



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**ANALISIS TEKNO-EKONOMI PRODUK SANTAR KELAPA
USAHA RUMAH TANGGA NASRUL NURDIN DI SIMABUR
KECMATAN PARIAMAN KABUPATEN TANAH DATAR**

TESIS



**FEBRIANTI NOVELIA
07210009**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Penulis dilahirkan pada tanggal 21 Februari 1981 di Provinsi Sumatera Barat. Penulis menamatkan SD pada tahun 1993, SMP tahun 1996, dan SMA tahun 1999 di Kota Padang. Penulis memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang tahun 2003.

Pada tahun 2005 penulis melanjutkan studi ke jenjang magister pada program studi Teknologi Industri Pertanian, dengan Biaya Pendidikan Anak Nagari Sumatera Barat.



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi tesis yang ditulis dengan judul :

**Analisis Tekno-Ekonomi Produk Santan Kelapa Usaha Rumah Tangga
“Nasrul Nurdin” di Simabur Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar**

Adalah hasil kerja / karya saya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil / karya orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Jika kemudian hari pernyataan itu ternyata tidak benar, maka status kelulusan dan gelar yang saya peroleh menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, Februari 2011

Yang membuat pernyataan

FEBRIANTI NOVELIA



ANALISIS TEKNO-EKONOMI PRODUK SANTAN KELAPA USAHA RUMAH TANGGA “NASRUL NURDIN” di SIMABUR KECAMATAN PARIANGAN KABUPATEN TANAH DATAR

Oleh : **Febrianti Novelia**

(Di bawah bimbingan Santosa dan Adjar Pratoto)

Ringkasan

Analisis tekno-ekonomi produk santan kelapa usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” di Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar yang diteliti bertujuan melihat kinerja teknis mesin press, kelayakan ekonomi mesin press memproduksi santan menggunakan metode proses kering dan metode proses basah serta pengembangan produk santan dan diversifikasi produk minyak kelapa. Parameter kinerja mesin press meliputi: proses produksi, daya mesin press, kapasitas rata-rata operasi mesin, dan efisiensi ekstraksi santan. Parameter kelayakan ekonomi mesin memproduksi santan meliputi pengukuran biaya pokok dan titik impas. Parameter pengembangan produk santan dan diversifikasi produk minyak kelapa berupa teknologi produksi, efisiensi konversi minyak kelapa, dan kapasitas standar mesin press usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin”.

Penelitian pengamatan proses produksi santan dan minyak kelapa dilakukan di usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” di Simabur Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar. Waktu pengumpulan data telah dilakukan bulan Maret – Mei 2010.

Proses produksi santan menggunakan bahan baku daging kelapa parut untuk proses kering dan ampas daging kelapa parut untuk proses basah serta mesin press santan sebagai faktor manajemen usaha. Proses produksi minyak kelapa menggunakan santan hasil proses kering sebagai bahan baku dan kompor sebagai faktor manajemen usaha. Setelah data kinerja teknis mesin press berupa berat santan, kapasitas operasi

mesin, dan ekstraksi santan diukur lalu dirata-ratakan dan dianalisis. Setelah data kelayakan ekonomi mesin press berupa biaya produksi mesin memproduksi santan dikumpulkan lalu didianalisis. Setelah data pengembangan produk santan diperoleh dan diversifikasi produk minyak kelapa didapatkan lalu didianalisis. Hasil analisis data penelitian yang didapat menggunakan literatur yang ada untuk menarik kesimpulan.

Mesin press santan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” dapat digunakan untuk memproduksi santan proses kering dan santan proses basah. Perbedaan teknologi poses produksi terletak pada penambahan air pada proses basah dengan perbandingan 1:1 seberat ampas daging kelapa parut hasil proses kering. Hasil analisis kinerja teknis mesin press memproduksi santan ditentukan oleh kapasitas operasi mesin dan efisiensi ekstraksi santan. Kapasitas rata-rata operasi mesin press memproduksi santan proses kering, santan proses basah I dan II masing-masing 11,33 kg/jam, 13,11 kg/jam, dan 16,89 kg/jam. Efisiensi ekstraksi santan proses kering, basah I dan II masing-masing 62%, 62,54%, dan 92,46%. Hasil analisis kelayakan ekonomi mesin press memproduksi santan ditentukan oleh biaya pokok dan titik impas. Biaya pokok mesin press memproduksi santan proses kering sebesar Rp1.479,68 /kg dengan titik impas sebesar 13.396,70 kg/tahun.

Teknologi produksi minyak kelapa yang dikembangkan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” tergolong teknologi sederhana yang secara proses produksi dikenal dengan metode pengolahan minyak kelapa bermutu dengan efisiensi pengolahan yang tinggi. Pengembangan produk santan dan diversifikasi produk minyak kelapa usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” yang berupa pengolahan santan menjadi minyak kelapa berupa *coco herbal*, *VCO*, *coco chemical* serta pengemasan produk dan harga jual dalam rangka perbaikan mutu dan kualitas produk.

Salah satu pengembangan produk santan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” adalah minyak kelapa dengan teknik tradisional dan teknologi sederhana pemasakan santan dengan kompor pada suhu 60-75 °C selama 10-30 menit yang merupakan bagian dari proses kering dalam pengolahan minyak kelapa bertujuan mempertahankan kualitas produk. Berhubung sampai saat penelitian dilakukan pemerintah Indonesia melalui Badan Standar Nasional belum membuat standarisasi minyak kelapa berbahan baku daging kelapa parut dan ampas daging kelapa parut, maka sebagai acuan standarisasi kualitas produk minyak berpegang pada *Asian and Coconut Community* (AFCC) dan dan Philipine Nasional Standards (PNS) berkode PNS/BAFPS No. 22:2004 yang disahkan September 2005, baik dilihat dari mutu produk maupun proses pembuatannya.



KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas taufik dan hidayah-Nya penulis telah dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis ini ditulis berdasarkan hasil penelitian yang berjudul : **Analisis Tekno-Ekonomi Produk Santan Kelapa Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin” di Simabur Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar.**

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Santosa, M.P selaku ketua komisi pembimbing dan Dr.Adjar Pratoto selaku pembimbing tesis. Dari lubuk hati yang paling dalam penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya, semoga apa yang telah diberikan merupakan amal saleh di sisi Allah SWT.

Akhirnya, penulis berharap semoga hasil-hasil penelitian yang dituangkan dalam tesis ini akan bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan dalam menemukan teknologi yang sesuai dengan lokasi penelitian.

Padang, Februari 2011

Penulis,

UNTUK KEDJAJAAN

BANGSA

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengembangan Proses Produksi	5
2.2 Manajemen Proses Khusus	6
2.3 Pengembangan Produk Santan dan Diversifikasi Produk Minyak Kelapa	7
III. BAHAN DAN METODE.....	13
3.1 Tempat dan Waktu	13
3.2 Bahan dan Alat	13
3.3 Metode	14
3.3.1 Parameter Pengamatan.....	14
3.3.3.1 Kinerja Teknis Mesin Press.....	14
3.3.3.2 Kelayakan Ekonomi Mesin Press.....	17
3.3.3.3 Pengembangan Produk Santan dan Diversifikasi Produk Minyak Kelapa	23
3.3.2 Prosedur Penelitian.....	24
3.3.2.1 Kinerja Teknis Mesin Press.....	24
3.3.2.2 Kelayakan Ekonomi Mesin Press.....	25

3.3.2.3 Pengembangan Produk Santan dan Diversifikasi Produk	
Minyak Kelapa.....	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Informasi Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”.....	27
4.2 Analisis Kinerja Teknis Mesin Press Memproduksi Santan.....	35
4.3 Analisis Kelayakan Ekonomi Mesin Press Memproduksi Santan.....	49
4.4 Pengembangan Produk Santan dan Diversifikasi Produk	
Minyak Kelapa.....	51
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	64



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1 Tabulasi Biaya Produk Santan Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”....	34
2 Berat Santan Proses Kering dan Basah.....	35
3 Pengukuran Daya Motor Mesin Press Menggunakan AVO Meter Digital.....	38
4 <i>Nameplate</i> Mesin Press Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”.....	39
5 Kapasitas Operasi Mesin Press Memproduksi Santan Proses Kering	41
6 Kapasitas Operasi Mesin Press Memproduksi Santan Proses Basah I.....	41
7 Kapasitas Operasi Mesin Press Memproduksi Santan Proses Basah II.....	42
8 Kapasitas Operasi Mesin Press Memproduksi Santan.....	43
9 Pengolahan Daging Kelapa Parut Menjadi Santan Proses Kering	44
10 Efisiensi Ekstraksi Santan Proses Kering	44
11 Pengolahan Ampas Daging Kelapa Parut Menjadi Santan Proses Basah I....	45
12 Efisiensi Ekstraksi Santan Proses Basah I.....	46
13 Pengolahan Ampas Daging Kelapa Parut Menjadi Santan Proses Basah II...	47
14 Efisiensi Ekstraksi Santan Proses Basah II.....	47
15 Biaya Pokok dan Titik Impas Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”.....	49
16 Efisiensi Konversi Minyak Kelapa Teknik Tradisional.....	52
17 Efisiensi Konversi Minyak Kelapa Teknologi Sederhana	53
18 Tabulasi Pengembangan Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”.....	54
19 Standar Mutu Minyak Kelapa Berdasarkan SNI - 3741- 1995	56



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1 Diagram Proses Pembuatan Santan	11
2 Diagram Proses Pembuatan Minyak Kelapa dan VCO.....	12
3 Aliran Proses Produksi Santan Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin“.....	36
4 Skema Kerja Mesin Press Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin“.....	37
5 Mesin Press Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin“	39
6 Aliran Proses Produksi Minyak Kelapa Teknologi Sederhana.....	51



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Pohon Industri Kelapa	64
2. Produktivitas Tanaman Perkebunan Sumbar Tahun 2008	65
3. Kebijakan Nasional dan Daerah Dalam Pengembangan Komoditi Tanaman Perkebunan (2007-2016).....	66
4. Produktivitas Tanaman Perkebunan Rakyat Kabupaten Tanah Datar Tahun 2008.....	67
5. Penggunaan Multimeter Digital Tipe Winner M-890C	68
6. Tarif Dasar Listrik Untuk Keperluan Industri	69
7. <i>Kuestioner</i> Analisis Ekonomi Mesin Press Memproduksi Santan.....	70
8. <i>Kuestioner</i> Pengembangan Usaha Santan dan Diversifikasi Produk Minyak Kelapa.....	71
9. Laporan Biaya Pabrikasi Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”.....	78
10. Pengembangan Usaha Santan dan Diversifikasi Minyak Kelapa Usaha Rumah Tangga Nasrul Nurdin.....	79

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kasryno, Mahmud, dan Wahid (1998) menyatakan bahwa kelapa (*Cocos nucifera* Linn) merupakan hasil pertanian yang sangat penting sehingga menduduki tempat kedua setelah padi. Diperkirakan lebih dari 7,25 juta petani menggantungkan hidupnya pada tanaman kelapa dan hasil olahannya (Lampiran 1). Demikian besar manfaat tanaman kelapa sehingga ada yang menamakannya sebagai "pohon kehidupan" (*the tree of life*) atau "pohon yang amat menyenangkan" (*a heaventree*) (Asnawi dan Darwis, 1985). Sukanto (2001) selain menjuluki kelapa sebagai "pohon kehidupan", juga menamakannya sebagai "pohon surga".

Kelapa merupakan komoditas strategis yang memiliki peran ekonomi dalam kehidupan masyarakat Indonesia karena seluruh bagian tanaman kelapa mempunyai manfaat yang besar. Dalam perekonomian Indonesia, kelapa merupakan salah satu komoditi strategis karena perannya yang besar bagi masyarakat sebagai sumber bahan pangan, pendapatan, sumber utama minyak dalam negeri, sumber devisa, sumber bahan baku industri (pangan, bahan bangunan, farmasi, kimia), dan sebagai penyedia lapangan kerja (Allorerung dan Mahmud, 2003; Budianto dan Allorerung, 2003; Kasryno, Mahmud, dan Wahid, 1998; Tarigan, 2003; Tondok, 1998). Budianto dan Allorerung (2003) menjelaskan dari segi pendapatan petani, potensi ekonomi kelapa yang sangat besar itu belum dimanfaatkan secara optimal karena adanya berbagai masalah

internal usaha baik dalam teknologi produksi, pengolahan hasil, pemasaran, dan kelembagaan.

Kelapa merupakan tanaman perkebunan terbesar kelima di Sumatera Barat yang diusahakan setelah kelapa sawit, tebu, teh, dan cassiavera dengan produktivitas kelapa adalah sebesar 0,88 ton/ha pada tahun 2008 (Lampiran 2). Kelapa juga menjadi komoditi tanaman perkebunan prioritas nasional dan provinsi Sumatera Barat dalam pengembangan sub sektor perkebunan (Lampiran 3). Pada tahun 2008, produktivitas tanaman kelapa di Kabupaten Tanah Datar adalah 0,78 ton/ha (Lampiran 4).

Tanaman kelapa merupakan subsektor perkebunan yang banyak diusahakan masyarakat Kabupaten Tanah Datar sebagai sumber ekonomi dan pendapatan selain kayu manis, kopi, kelapa, karet, cengkeh, tebu, kemiri, pinang, dan enau. Kelapa merupakan komoditi yang tersebar merata di seluruh kecamatan di Kabupaten Tanah Datar dan berperan sebagai sumber pendapatan masyarakat selain kayu manis dan kopi. Untuk itu Kabupaten Tanah Datar berusaha mengembangkan produk olahan kelapa.

Berbagai ragam industri berbahan baku kelapa telah berkembang mulai dari yang tradisional sampai kepada pengolahan minyak menjadi senyawa-senyawa kimia yang mempunyai nilai tambah yang tinggi. Produk kelapa yang dihasilkan masih terbatas baik jumlah maupun jenisnya. Padahal sebagai *tree of life* banyak sekali yang dapat dimanfaatkan dari setiap bagian pohon kelapa untuk peningkatan pendapatan dan nilai tambah produk.

Usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” merupakan usaha santan di Simabur kecamatan Pariangan kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat. Usaha ini

menggunakan bahan baku daging kelapa parut menggunakan metode proses kering dan ampas daging kelapa parut menggunakan metode proses basah dengan penambahan air (1:1) seberat ampas daging kelapa parut memproduksi santan dan menggunakan mesin press sebagai salah satu faktor manajemen dalam proses produksinya.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan pokok yang dihadapi usaha rumah tangga "Nasrul Nurdin" dalam manajemen operasi serta pengembangan produk santan dan diversifikasi produk minyak kelapa, pengemasan serta harga jual dengan tetap mempertahankan kualitas produk. Produk kelapa yang dihasilkan mesin press usaha rumah tangga "Nasrul Nurdin" masih berupa santan berbahan baku daging kelapa parut dan ampas daging kelapa parut dengan harga jual yang sama. Usaha rumah tangga "Nasrul Nurdin" mengalami keterbatasan dana pengembangan teknologi proses produksi.

Mengacu pada latar belakang masalah, dilakukanlah penelitian Analisis Tekno-Ekonomi Produk Santan Kelapa Usaha Rumah Tangga "Nasrul Nurdin" di Simabur Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Melakukan analisis kinerja teknis mesin press pada usaha rumah tangga "Nasrul Nurdin".

2. Melakukan analisis kelayakan ekonomi mesin press memproduksi santan pada usaha rumah tangga "Nasrul Nurdin".
3. Mengkaji pengembangan produk santan dan diversifikasi produk minyak kelapa pada usaha rumah tangga "Nasrul Nurdin".

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu berbagai pihak:

1. Memberikan pengetahuan kepada pengusaha tentang kinerja teknis mesin press usaha rumah tangga Nasrul Nurdin dari aspek ekonomi teknik dan teknologi produksi.
2. Memberikan informasi kepada pihak swasta dan investor untuk penanaman modal pengembangan usaha rumah tangga "Nasrul Nurdin".
3. Memberikan arahan pengembangan produk santan dan diversifikasi produk minyak kelapa berupa *coco herbal*, VCO, dan *coco chemical* pada usaha rumah tangga "Nasrul Nurdin".

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengembangan Proses Produksi

Manfaat positif yang akan menguntungkan usaha sebagai hasil evaluasi dari sistem perencanaan strategis yang telah dipilih oleh perusahaan. Perencanaan strategis merupakan suatu proses mengidentifikasi alternatif-alternatif keputusan yang harus dilaksanakan oleh seseorang dalam menciptakan, mengembangkan dan peluang-peluang yang akan dilaksanakan demi mencapai tujuan-tujuan yang akan menguntungkan usahanya (Subanar, 1994).

Perencanaan strategis merupakan perencanaan yang spesifik. Penyusunannya harus mempertimbangkan kebutuhan dan keinginan masing-masing usaha secara individual. Perencanaan strategis yang baik harus menggambarkan karakteristik yang jelas tentang usaha yang sedang jelas atau akan dijalannya, sehingga dapat dilihat secara transparan dan jelas potensi pengembangan usaha di masa yang akan datang (Rangkuti, 2001).

Seleksi proses mencakup semua keputusan mengenai tipe atau jenis proses produksi dan peralatan tertentu yang digunakan. Bila teknologi telah tersedia, keputusan seleksi proses berikutnya adalah menentukan tipe proses produksi yang digunakan. Sehingga proses produksi dapat terorganisir dan tidak terjadi kerusakan dalam proses produksi (Handoko, 1999).

Proses Produksi dapat dibedakan atas dasar karakteristik alirannya: aliran garis, aliran intermiten, dan aliran proyek. Berdasarkan tipe ordernya produksi dibagi untuk persediaan dan pesanan. Menurut dasar karakteristik aliran prosesnya, proses produksi dibagi atas: aliran garis, aliran intermiten, dan aliran

proyek. Proses produksi berdasarkan aliran garis ditentukan dengan aliran input sampai output selalu tetap. Proses produksi berdasarkan aliran intermiten ditentukan dengan kumpulan/kelompok produk yang sejenis dan dengan waktu yang terputus-putus. Proses produksi berdasarkan aliran khusus ditentukan dengan pesanan khusus atau unik (Makalah Proses Produksi, 2001).

2.2 Manajemen Proses Khusus

Manajemen berarti suatu perencanaan, pengorganisasian, penggerakkan, dan pengawasan kegiatan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menurut Rahardi, dkk (1993), manajemen adalah kekuatan yang menjalankan roda suatu perusahaan yang bertanggungjawab atas gagal atau suksesnya suatu perusahaan tersebut.

Agar manajemen dapat mencapai tujuan yang diharapkan diperlukan sarana-sarana pendukung yaitu (1) *men*, tenaga kerja yang akan melakukan usaha, (2) *money*, dana yang dibutuhkan, (3) *method*, cara mencapai tujuan, (4) material, beban yang dibutuhkan, (5) *machine*, alat-alat yang dibutuhkan, dan (6) market, tempat menjual hasil produksi (Suharsono, 1995).

Pada prinsipnya manajemen dibagi menjadi tiga yaitu manajemen produksi, keuangan, dan pemasaran. Menurut Handoko (1984), manajemen produksi adalah usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumberdaya, tenaga kerja, mesin dan peralatan, bahan mentah dan lain-lain dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk biasa.

Menurut Umar (2001), kelayakan perusahaan biasanya dilakukan dalam jangka pendek, misalnya dalam jangka waktu satu tahun, kuartal, bulanan, atau

waktu pendek lagi. Kelayakan perusahaan dapat dilihat dari berbagai sisi, salah satunya dari sisi keuangan. Dalam manajemen proses khusus kelayakan perusahaan dilakukan dari sisi keuangan untuk jangka waktu 5 tahun. Penilaian kelayakan dapat dilakukan dengan menggunakan catatan buku harian perusahaan (*notebook*) dan laporan keuangan baik dalam bentuk kertas (*sheet*) dan elektronika (*mobile*). Pedoman efisiensi energi untuk industri di Asia (<http://www.energyefficiencyasia.org/electricmotors.pdf> [Selasa, 14 November 2010 pukul 8:21 AM]) menyatakan suatu pengkajian energi membutuhkan biaya dan waktu serta dapat mengganggu proses produksi. Proposal dikirim atau dipresentasikan untuk mendapat komentar dan persetujuan. Harus ada suatu kontrak yang ditandatangani antara konsultan atau penyedia layanan yang dilibatkan untuk membantu pengkajian energi. Data *input* dan *output* harus dilengkapi dengan satuan-satuan pengukuran, juga jumlah dan biaya yang dibutuhkan.

2.3 Pengembangan Produk Santan dan Diversifikasi Produk Minyak Kelapa

Harga suatu produk tergantung pada harga bahan baku yang dipergunakan, mesin, upah, biaya penjualan, penyimpanan, dan biaya overhead. Tujuan produksi ekonomis ialah membuat suatu produk menguntungkan, selain itu harus ada kebutuhan akan produk tersebut. Untuk menghasilkan produk dengan ketelitian yang tinggi diperlukan mesin dan operasi yang lebih mahal disamping tenaga terampil yang memenuhi persyaratan dan kendali yang ketat (Amstead, *et al.*, 1981).

Diversifikasi adalah penganekaragaman produksi di bidang industri, pertanian dan bidang lainnya. Diversifikasi dapat mengacu pada perubahan produk, pasar atau fungsi. Diversifikasi dapat mencakup perubahan yang berkaitan dan tidak berkaitan (Chaniago, 2002). Diversifikasi dapat diartikan sebagai kebijakan ekonomi untuk meningkatkan nilai tambah dan kebijakan teknis untuk pengembangan produk. Program diversifikasi bersifat multidisiplin dan mengandung kompleksitas yang tinggi. Dengan demikian perencanaan dibidang diversifikasi membutuhkan pendekatan sistem agar komponen yang terlibat dapat diintegrasikan guna mencapai tujuan program tersebut (Jauh dan Gluek, 1998).

Pengolahan dapat mencakup berbagai bentuk transformasi melalui perlakuan fisik, kimia, penyimpanan, pengemasan, dan distribusi. Dengan demikian kegiatan pengolahan dan perubahan bentuk dari hanya pemilihan dan pembersihan, pengepakan, pendinginan, pemasakan, pencampuran hingga perlakuan fisik dan kimia yang kompleks. Dengan perkataan lain, pengolahan berada dalam spektrum kegiatan yang luas dan beragam (Soeharjo, 1991).

Kelapa adalah tanaman serbaguna karena seluruh bagian tanaman ini bermanfaat bagi kehidupan manusia. Dari tanaman kelapa diperoleh berbagai makanan, minuman, bahan baku industri, bahan bangunan, dan alat-alat rumah tangga (Palungkun, 2003). Menurut Setiaji dan Surip (2006), buah kelapa berbentuk bulat-lonjong dengan ukuran bervariasi tergantung pada keadaan tanah, iklim dan varietasnya. Warna luar kelapa juga bervariasi mulai dari kuning hingga menjadi coklat. Adapun struktur buah kelapa terdiri dari sabut (35 %), daging buah (28 %), air kelapa (15 %), tempurung (12 %), dan 10 % lainnya gabungan

tangkal buah, kulit luar, lembaga, dan testa. Semua bagian tersebut bisa dimanfaatkan menjadi bahan pangan atau bahan baku industri.

2.3.1 Santan kelapa

Muchtadi (1997) menyatakan bahwa tanda-tanda buah kelapa yang cukup masak mempunyai warna merah kehitam-hitaman atau kecoklat-coklatan, bila diguncang air di dalamnya berbunyi, berat rata-rata telah menurun. Grimwood (1975) menyatakan bahwa komposisi kimia santan kelapa bervariasi, tergantung pada varietas, umur, dan daerah di mana kelapa tumbuh. Santan kelapa memiliki komposisi kimia yang sama dengan daging kelapa. Pembuatan santan dapat dilakukan dengan menambah air pada kelapa parut, semakin lama pengadukan air dengan kelapa, semakin banyak komponen daging yang terlarut (Somaatmaaja, 1974).

2.3.2 Minyak Goreng

Berdasarkan peralatannya, pengolahan minyak kelapa dibedakan atas pembuatan minyak secara tradisional dan pabrik. Pengolahan secara tradisional dengan peralatan dan teknik sederhana dan mudah didapat, sedangkan pembuatan minyak pabrik dengan peralatan dan teknologi yang lebih maju (Suhardiman, 2000). Proses pengolahan minyak kelapa umumnya dilakukan dengan tiga metode, yaitu (1) metode basah, (2) kering dengan tekanan, dan (3) ekstraksi minyak dengan pelarut. Proses basah ditandai dengan penambahan air sedangkan proses kering tanpa penambahan air (Andi, 2005).

Salah satu keunggulan *Crude Coconut Oil* (CCO) dibandingkan dengan *Crude Palm Oil* (CPO) terletak pada hasil pemrosesannya yaitu oleokimia menjadi asam lemak, alkohol lemak, dan gliserin. Produk-produk tersebut lebih lanjut akan diolah oleh industri sabun, deterjen, farmasi, kosmetik, dan tekstil. Selain keunggulan di atas, kelapa akan terus menerus berperan penting dalam dunia perdagangan karena selain sebagai bahan pangan manusia juga pakan hewan dan industri meskipun ada persaingan dari sumber lain seperti sintesis lemak, lemak hewani, dan nabati (Sukamto, 2007).

2.3.3 *Virgin Coconut Oil* (VCO)

VCO merupakan minyak kelapa alamiah berkualitas tinggi yang dibuat dari santan kelapa segar dengan metode fermentasi menggunakan ragi atau khamir, tanpa pemanasan dan perlakuan kimia. Berbeda dengan minyak goreng kelapa, VCO diproses dari buah kelapa tua yang masih segar dan baru dipetik. Buah kelapa itu terlebih dahulu dikupas sabut, tempurung, dan kulit arinya. Untuk memperoleh VCO, panas diminimalkan atau ditiadakan sama sekali (Sibuea, 2004).

Diagram proses pembuatan minyak kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Proses Pembuatan Minyak Kelapa dan VCO

Diagram proses pembuatan santan kelapa disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Proses Pembuatan Santan

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” di Simabur Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar. Waktu pengumpulan data telah dilakukan bulan Maret – Mei 2010.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa daging kelapa parut 1.500 kg, 250 g santan kelapa, dan air. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Mesin press dengan prinsip kerja motor DC
2. Seperangkat peralatan produksi santan skala usaha rumah tangga
3. Timbangan
4. *Stop watch*
5. AVO meter digital tipe winner M-890C
6. Alat analisis daya listrik dan keuangan mesin produksi santan
7. Seperangkat peralatan produksi minyak skala usaha rumah tangga
8. Kompor gas “*one stove*”.

3.3 Metode

3.3.1 Parameter Pengamatan

3.3.1.1 Kinerja Teknis Mesin Press

1. Proses Produksi

Produksi santan kelapa yang diteliti menggunakan metode proses kering untuk santan tahap I dan metode proses basah untuk santan tahap II dan III. Metode proses kering merupakan teknologi pengepresan daging kelapa parut menggunakan mesin press tanpa penambahan air dan metode proses basah merupakan teknologi pengepresan ampas daging kelapa parut menggunakan teknik pengolahan *aqueous process*, penambahan air (1:1) seberat ampas daging kelapa parut hasil metode proses kering memproduksi santan. Parameter berat santan diukur untuk masing-masing tahap menggunakan timbangan.

2. Daya Mesin Press

a. Motor Mesin

Parameter tegangan dan kuat arus listrik motor mesin press diukur dengan menggunakan alat analisis AVO meter digital tipe winner M-890C (Lampiran 5) untuk daya sebenarnya dan nilai *nameplate* untuk daya teoritis. Penghitungan daya masuk (terpasang) dan keluar (berguna) menggunakan persamaan (Santosa dan Rinal, 2010) :

$$P = V \cdot A \quad (1)$$

dengan : V = tegangan listrik (volt)

A = kuat arus listrik (ampere)

P = daya listrik (watt)

b. Proses Permesinan

Penghitungan daya proses permesinan mesin press menggunakan persamaan (Rochim, 1993) dengan alat analisis AVO meter digital dan nilai *nameplate*.

$$N_{mr} = N_{mn} + N_{mo} \quad (2)$$

dengan : N_{mr} = daya proses tersedia (berguna) mesin press (kW)

N_{mn} = daya nominal motor mesin press (kW)

N_{mo} = daya ideal mesin press dalam keadaan tanpa proses (masuk) (kW)

3. Kapasitas Operasi Mesin Press

Persyaratan teknis yang dianalisis adalah besarnya kapasitas kerja aktual (operasi) mesin press memproduksi santan. Pengamatan dilakukan tiga kali ulangan untuk mendapatkan data rata-rata. Kapasitas operasi mesin press ditentukan dengan menggunakan persamaan (Ciptohadijoyo, 1998) :

$$K_a = \frac{B_b}{t} \quad (3)$$

dengan: K_a = kapasitas operasi mesin press memproduksi santan (kg/jam)

B_b = berat santan (kg)

t = waktu proses pengepresan (jam)

4. Efisiensi Ekstraksi Santan

Efisiensi ekstraksi santan dipengaruhi oleh cara pengepresan dan suhu ekstraksi. Efisiensi ekstraksi santan dapat diukur dengan menggunakan persamaan:

$$\eta_{sk} = \frac{Bs}{Bi} \times 100\% \quad (4)$$

dengan: η_{sk} = efisiensi ekstraksi santan (%)

Bs = berat santan tahap I (metode proses kering) atau berat santan tahap

II dan III (metode proses basah) dikurangi air (kg)

Bi = berat daging kelapa parut atau berat ampas daging kelapa parut (kg)



3.3.1.2 Kelayakan Ekonomi Mesin Press

1. Biaya Pokok

Biaya yang diperlukan oleh mesin press memproduksi santan secara garis besar terdiri atas biaya tetap dan biaya tidak tetap. Analisis biaya pokok mesin press dilakukan dengan *spreadsheet notebook* usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” untuk mengetahui besarnya biaya pokok pengepresan daging kelapa parut memproduksi santan proses kering, santan proses basah I dan santan proses basah II:

a. Biaya Tetap

Biaya tetap adalah biaya yang nilainya tetap, tidak tergantung pada jam kerja operasional mesin produksi. Biaya tetap yang dikeluarkan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” terhadap mesin press adalah biaya penyusutan mesin dan biaya bunga modal.

(a). Biaya Penyusutan Mesin Press

Metode perhitungan penyusutan mesin adalah metode garis lurus dengan persamaan (Santosa, 2010) :

$$D = \frac{P - S}{N} \quad (5)$$

dengan:

D = biaya penyusutan mesin press (Rp)

P = nilai awal mesin press (Rp)

N = umur ekonomis mesin press (tahun)

S = nilai akhir mesin press (Rp) = 10% P (Rp)

(b). Biaya Bunga Modal Mesin Press

Metode perhitungan bunga modal adalah metode bunga sederhana dengan persamaan (Santosa, 2010) :

$$I = r \times (P + S)/2 \quad (6)$$

dengan : I = bunga modal (Rp/tahun)

r = suku bunga di bank (%/tahun: r Bank BUMN = 12%/tahun pada tahun 2010)

P = nilai awal mesin press (Rp)

S = nilai akhir mesin press = 10% P (Rp)

(c). Total Biaya Tetap (TBT) :

$$TBT = D + I \quad (7)$$

dengan : TBT = total biaya tetap (Rp/tahun)

D = biaya penyusutan mesin press (Rp/tahun)

I = biaya bunga modal mesin press (Rp/tahun)

b Biaya Tidak Tetap

Biaya tidak tetap adalah biaya-biaya yang besarnya dalam satu tahun tergantung pada operasional mesin atau jam kerja produksi mencakup:

(a). Biaya perbaikan dan perawatan mesin press sebesar 1,2 % dari nilai awal mesin dapat dihitung dengan persamaan (Santosa, 2010) :

$$BPP = 1,2\% (P-S) / 100 \text{ jam} \quad (8)$$

dengan : BPP = biaya perbaikan dan perawatan (Rp/jam)

P = nilai awal mesin press (Rp)

S = nilai akhir mesin press = 10 % P (Rp)

100jam = asumsi waktu perbaikan dan perawatan mesin press

- (b). Upah tenaga produksi disesuaikan upah tenaga harian tenaga kerja sewaktu dan di lokasi penelitian, perhitungan upah dihitung dengan persamaan (Santosa, 2010) :

$$BUP = \frac{Wop}{Wt} \quad (9)$$

dengan : BUP = upah tenaga produksi (Rp/jam)

Wop = upah operator mesin press (Rp/hari)

Wt = jam kerja operator tiap hari (jam/hari)

- (c). Biaya penggantian oli dan *gemuk* dapat dihitung dengan persamaan (Santosa, 2010) :

$$BOG = Bo + Bg \quad (10)$$

$$(Q_o \times h_o / W_o) + (Q_g \times H_g / W_g)$$

dengan : BOG = biaya oli dan *gemuk* (Rp/jam)

Qo = kebutuhan oli (liter/jam)

Qg = kebutuhan *gemuk* (kg/jam)

Ho = harga oli (Rp/liter)

Hg = harga *gemuk* (Rp/kg)

Wo = waktu penggantian oli (jam)

Wg = waktu penggantian *gemuk* (jam)

- (d). Biaya listrik dihitung berdasarkan jumlah daya yang digunakan selama proses produksi dan biaya tiap pemakaian (Rp/kWh) sesuai Tarif Dasar Listrik (TDL) 2010 yang ditetapkan menteri Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) dalam peraturan Nomor 07 Tahun 2010 Tentang Tarif Tenaga Listrik yang disediakan oleh Perusahaan Listrik Negara (Persero) terhadap penggunaan

mesin listrik pada industri. Golongan tarif yang berlaku pada usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” untuk metode proses kering dan basah adalah tarif regular golongan I-1/TR (Lampiran 6). Biaya pemakaian listrik dapat dihitung dengan persamaan (Santosa, 2010) :

$$BL = BL_k + BL_b \quad (11)$$

$$(P_k \times HL_k) + (P_b \times HL_b)$$

dengan :

- B_l = biaya pemakaian listrik (Rp/jam)
- P_k = batas daya listrik untuk proses kering (kWh/jam)
- P_l = batas daya listrik untuk proses basah (kWh/jam)
- HL_k = harga listrik tiap kWh (Rp)
- HL_b = harga listrik tiap kWh (Rp)

Penentuan batas daya listrik untuk proses kering dan basah dalam pemakaian biaya listrik menggunakan nilai asumsi daya yang digunakan selama proses produksi santan.

(e). Biaya Bahan Bakar

Kebutuhan bahan bakar yang digunakan menggunakan persamaan (Santosa, 2010) :

$$BBB = B_b + B_o$$

$$(Q_b \times h_b) + (Q_s \times h_s) \quad (12)$$

dengan:

- BBB = biaya bahan bakar (Rp/jam)
- Q_b = kebutuhan bensin (liter/jam)
- Q_s = kebutuhan solar (liter/jam)
- h_b = harga bensin (Rp/liter)
- h_s = harga solar (Rp/liter)

(f). Biaya Bahan Penolong (Air Pada Metode Proses Basah)

Kebutuhan air sebagai bahan penolong yang digunakan dalam metode proses basah menggunakan persamaan (Santosa, 2010) :

$$BA = Q_a \times h_a \quad (13)$$

dengan :

BA = biaya air (Rp/jam)

Q_a = kebutuhan air (kg/jam)

h_a = harga air (Rp/kg)

(g). Total Biaya Tidak Tetap (TBTT) dapat dihitung dengan persamaan (Santosa, 2010) :

$$TBTT = BPP + BUP + BOG + BL + BBB + BA \quad (14)$$

Dari uraian di atas dapat dihitung biaya pokok mesin press dengan persamaan (Santosa, 2010) :

$$BP = \frac{(BT / x) + BTT}{\bar{K}} \quad (15)$$

dengan : BP = biaya Pokok (Rp/kg)

BT = biaya Tetap (Rp/tahun)

x = jumlah jam kerja (jam/tahun)

BTT = biaya tidak tetap (Rp/jam)

\bar{K} = kapasitas rata-rata operasional mesin press (kg/jam)

2. Titik Impas / Break Event Point (BEP)

BEP dipakai untuk menentukan besarnya output mesin press yang memproduksi santan tiap tahun pada kondisi tanpa mengalami kerugian dan keuntungan. Perhitungan BEP menggunakan persamaan (Santosa, 2010) :

BT

$$\text{BEP} = \frac{\text{BT}}{(1,1 \times \text{BP}) - (\text{BTT} / \bar{\text{K}})} \quad (16)$$

dengan : BEP = titik impas (kg/tahun)

BT = biaya tetap (Rp/tahun)

BP = biaya pokok (Rp/kg)

BTT = biaya tidak tetap (Rp/jam); yang digunakan berupa biaya produksi (BPD)

$\bar{\text{K}}$ = kapasitas rata-rata opsional mesin press (kg/jam)

BPD = BUP + BOG + BBB + BL + BA (Rp/jam)

1,1 = Faktor yang menunjukkan keuntungan 10% dari biaya pokok untuk menentukan sewa mesin.

3.3.1.3 Pengembangan Produk Santan dan Diversifikasi Produk Minyak Kelapa

1. Teknologi Produksi

Produk olahan santan yang diteliti dalam pengembangan produk adalah minyak kelapa dengan diversifikasi produk berupa *coco herbal*, VCO, dan *coco chemical*. Teknologi proses yang diteliti penggunaan teknik pengolahan minyak secara pemasakan dengan *full-press mechanical extraction* (teknik pemasakan dengan tekanan) pada suhu kompor 60-75 °C selama 10-30 menit menggunakan metode proses kering dengan sistem pengolahan terpadu.

2. Efisiensi Konversi Minyak Kelapa

Efisiensi konversi minyak kelapa dihitung berdasarkan persamaan:

$$(\eta_1) = \frac{Bs1}{Bi1} \times 100\% \quad (17)$$

dengan η_1 : Efisiensi minyak kelapa (%)

Bs1 : Berat *minyak* kelapa (kg)

Bi1 : Berat santan (kg)

3. Kapasitas Standar

Kapasitas standar merupakan tingkat keluaran per satuan waktu sasaran pengoperasian bagi operator mesin. Berhubung informasi kurang tersedia maka digunakan pendekatan *rated capacity* menggunakan persamaan (Handoko, 1999):

$$Rated\ capacity = \sum \text{mesin} \times \text{jam kerja} \times \% \text{ penggunaan} \times \text{efisiensi sistem} \quad (18)$$

3.3.2 Prosedur Penelitian

3.3.2.1 Kinerja Teknis Mesin Press

1. Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan melalui wawancara serta observasi langsung penggunaan alat ukur daya dan proses produksi santan. Data sekunder yang dikumpulkan berupa *nameplate* mesin press santan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin”.

2. Pelaksanaan Penelitian

a. Pengamatan proses produksi santan

Proses produksi santan berbahan baku daging kelapa parut dan ampas daging kelapa parut dengan penambahan air (1:1) seberat ampas daging kelapa parut hasil proses kering. Data hasil pengamatan diolah dengan alat analisis Avo meter digital, nilai *nameplate*, dan *spreadsheet*.

b. Analisis Data Pengamatan

Data yang didapatkan dari proses produksi santan dengan 3 kali ulangan dirata-ratakan.

c. Pembahasan

Hasil penelitian yang didapat menggunakan literatur yang ada untuk menarik kesimpulan.

3.3.2.2 Kelayakan Ekonomi Mesin Press

1. Pengumpulan Data

Data primer yang dikumpulkan melalui *kuestioner* (Lampiran 7) dan observasi langsung pembukuan biaya pabrikasi mesin press santan. Data sekunder yang dikumpulkan berupa laporan keuangan mesin press memproduksi santan.

2. Pelaksanaan Penelitian

a. Pengumpulan laporan biaya

Laporan biaya mesin press memproduksi santan pada usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” didasarkan pada produknya.

b. Analisis laporan keuangan

Laporan keuangan mesin press memproduksi santan proses kering dan basah dianalisis menggunakan metode *traditional cost accounting* dengan *spreadsheet* dokumen *notebook* program office 2007.

c. Pembahasan

Hasil penelitian yang didapat menggunakan literatur yang ada untuk menarik kesimpulan.

3.3.2.3 Pengembangan Usaha Santan dan Diversifikasi Minyak Kelapa

1. Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan melalui pengamatan proses produksi minyak kelapa dari santan dan wawancara langsung dengan Nasrul Nurdin, pihak pemerintah, BUMN, BUMD, pihak swasta dan penggunaan daftar *kuestioner* (Lampiran 8). Data Sekunder diperoleh melalui website Pemerintah Republik Indonesia, Provinsi Sumatera Barat, Kabupaten Tanah Datar, dan *notebook* usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” berupa informasi pengembangan produk santan dan diversifikasi produk minyak kelapa berupa *coco herbal*, VCO, dan *coco chemical*.

2. Pelaksanaan Penelitian

a. Pengamatan proses produksi minyak

Proses produksi minyak berbahan baku santan dilakukan dengan proses kering. Data hasil pengamatan diolah dengan alat *spreadsheet notebook* usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin”.

b. Analisis laporan produksi

Laporan produksi minyak kelapa dianalisis menggunakan metode *traditional cost accounting* dengan *spreadsheet* dokumen *notebook* program office 2007 dan tabulasi.

c. Pembahasan

Hasil penelitian yang didapat menggunakan literatur yang ada untuk menarik kesimpulan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Informasi Usaha Rumah Tangga Nasrul Nurdin

Usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” merupakan bentuk usaha yang terdiri dari pemilik yang mempekerjakan seorang pekerja tetap di bidang pemasaran dan seorang pekerja tidak tetap di bidang produksi. Pemberi kerja yang mempekerjakan pekerja tetap dapat dikategorikan sebagai pemberi kerja pada kegiatan formal. Pekerja tetap dapat diindikasikan sebagai pekerja pada kegiatan formal, sedangkan pekerja bebas dan pekerja tidak dibayar (pekerja keluarga) dapat diindikasikan sebagai pekerja pada kegiatan informal.

Berdasarkan ketentuan Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia, usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” tergolong usaha ekonomi informal. Berdasarkan golongan lokasi usaha tergolong industri rumah tangga. Badan Pusat Statistika menggunakan istilah kegiatan informal merupakan usaha-usaha ekonomi yang merujuk pada kegiatan ekonomi yang bersifat tradisional, tidak mempunyai struktur organisasi yang jelas dan tidak mempunyai ikatan yang jelas antara pemilik (pemberi kerja) dan pekerja.

Modal usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin”, berawal dari modal sendiri dalam bentuk mesin produksi. Pembukuan keuangan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” memproduksi santan disusun berdasarkan *traditional cost accounting* dengan *analisis spreadsheet notebook* dapat dilihat pada Lampiran 9.

Dari Lampiran 9 diketahui, biaya produk yang digunakan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” memproduksi santan tergolong biaya pabrikasi. Biaya pabrikasi mesin press memproduksi santan terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak

tetap. Biaya tetap berupa penyusutan dan biaya bunga modal mesin press. Biaya tidak tetap terdiri dari biaya perbaikan dan perawatan mesin press serta biaya produksi santan. Biaya produksi santan terdiri dari biaya upah tenaga produksi, biaya oli dan gemuk, biaya penggunaan listrik, biaya bahan bakar, dan biaya bahan penolong berupa air dalam memproduksi santan proses basah.

Perhitungan biaya pabrikasi usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” memproduksi santan proses kering dan basah sebagai berikut:

1. Biaya Tetap

- a. Biaya penyusutan mesin press menggunakan metode garis lurus :
(P-S)

$$D = \frac{P - S}{N}$$

$$= \text{Rp } (38.000.000 - 3.800.000) / 40 \text{ tahun}$$

$$= \text{Rp } 855.000/\text{tahun}$$

dengan:

D = Biaya penyusutan mesin press : Rp 855.000/tahun

P = Nilai awal mesin press : Rp 38.000.000

S = Nilai akhir mesin press : Rp 3.800.000

N = Umur ekonomi mesin press : 40 Tahun

- b. Biaya bunga modal mesin press menggunakan metode bunga sederhana :

$$I = r (P+S)/2$$

$$= 12\%/\text{tahun Rp } (38.000.000+3.800.000)/2$$

$$= \text{Rp } 2.508.000/\text{tahun}$$

dengan:

I = Biaya bunga modal mesin Rp 2.508.000/tahun

r = Tingkat suku bunga bank tahun 2010 : 12%/tahun

P = Nilai awal mesin press : Rp 38.000.000

S = Nilai akhir mesin press : Rp 3.800.000

c. Total Biaya Tetap (TBT) Rp/tahun :

$$TBT = D + I$$

$$= \text{Rp } (855.000 + \text{Rp. } 2.508.000)/\text{tahun}$$

$$= \text{Rp } 3.363.000/\text{tahun}$$

2. Biaya Tidak Tetap (Rp/jam)

a. Biaya Perbaikan dan Perawatan Mesin Press (BPP) menggunakan metode mesin produksi :

$$BPP = 1,2\% (P-S)/100\text{jam}$$

$$= 1,2\% \text{ Rp. } (38.000.000 - 3.800.000)/100\text{jam}$$

$$= \text{Rp } 4.104/\text{jam}$$

dengan:

BPP = Biaya Perbaikan dan Penggantian Mesin Press : Rp. 4.104/jam

P = Nilai Awal Mesin Press : Rp 38.000.000

S = Nilai Akhir Mesin Press : Rp 3.800.000

100jam = asumsi waktu perbaikan dan perawatan mesin press : Rp 2.052.000/tahun

P = Nilai awal mesin press : Rp 38.000.000

S = Nilai akhir mesin press : Rp 3.800.000

r = Tingkat bunga modal bank tahun 2010 : 12%/tahun

b. Biaya Produksi/BPD (Rp/jam)

i. Biaya Upah Tenaga Produksi (BUP) menggunakan metode upah harian :

$$\text{BUP} = \frac{W_{OP}}{W_t}$$

$$= \frac{\text{Rp } 50.000/\text{hari}}{8 \text{ jam/hari}} = \text{Rp } 6.250/\text{jam}$$

dengan:

BUP = Biaya upah tenaga produksi : Rp 6.250/jam

Wop = Upah operator mesin press : Rp 50.000/hari

Wt = Waktu kerja operator mesin press : 8 jam/hari

ii. Biaya Pelumas Oli dan Gemuk (BOG)

a). Biaya Penggantian Oli menggunakan metode periode penggantian :

$$\begin{aligned} B_O &= Q_o \times H_o \\ &= 50 \text{ liter} \times 0,8 / 360 \text{ jam} \times \text{Rp } 32.000/\text{liter} \\ &= \text{Rp } 3.555,56/\text{jam} \end{aligned}$$

b). Biaya Pemakaian Gemuk menggunakan metode periode pemakaian :

$$\begin{aligned} B_G &= Q_g \times H_g \\ &= 0,025 \text{ kg} / 360 \text{ jam} \times \text{Rp } 30.000/\text{kg} \\ &= \text{Rp } 2,08/\text{jam} \end{aligned}$$

dengan :

Bo = Biaya penggantian oli : Rp 3.555,56/jam

Bg = Biaya pemakaian gemuk : Rp 2,08/jam

Ho = harga Oli : Rp 32.000/liter

Qo = kebutuhan Oli : 50 gram untuk 360 jam

Q_g = kebutuhan gemuk : 25 gram untuk 360 jam = 0,025kg untuk 360 jam

H_g = Harga gemuk : Rp 30.000/kg

0,8 = massa jenis atau density oli

c). $BOG = B_o + B_g$

$$= \text{Rp } 3.555,56/\text{jam} + \text{Rp } 2,08/\text{jam}$$

$$= \text{Rp } 3.557,64/\text{jam}$$

iii. Biaya Bahan Bakar (BBB)

a). Biaya Solar (B_s) menggunakan metode periode pemakaian :

$$B_s = Q_s \times H_s$$

$$= 2 \text{ liter}/24 \text{ jam} \times \text{Rp } 5.000/\text{liter}$$

$$= \text{Rp } 416,67/\text{jam}$$

b). Biaya Bensin (B_b) menggunakan metode pemakaian :

$$B_b = Q_b \times H_b$$

$$= 2,5 \text{ liter}/24 \text{ jam} \times \text{Rp } 4.500/\text{liter}$$

$$= \text{Rp } 468,75/\text{jam}$$

dengan :

$$B_b = \text{Biaya bensin} : \text{Rp } 468,75/\text{jam}$$

$$B_s = \text{Biaya solar} : \text{Rp } 416,67/\text{jam}$$

$$H_s = \text{harga solar} : \text{Rp } 5.000/\text{liter}$$

$$Q_s = \text{kebutuhan solar} : 2 \text{ liter untuk } 24 \text{ jam}$$

$$H_b = \text{harga bensin} : \text{Rp } 4.500/\text{liter}$$

$$Q_b = \text{kebutuhan bensin} : 2,5 \text{ liter untuk } 24 \text{ jam}$$

$$c). BBB = Bb + Bs$$

$$= \text{Rp } 468,75/\text{jam} + \text{Rp } 416,67/\text{jam}$$

$$= \text{Rp } 885,42/\text{jam}$$

iv. Biaya Listrik PLN (BL) menggunakan metode tarif PLN tentang batas daya industri:

$$BL = P \times HL$$

$$= 5 \text{ kW} \times \text{Rp } 160/\text{kW}; \text{ proses kering}$$

$$= \text{Rp } 800/\text{jam}$$

$$= 1,67 \text{ kW} \times \text{Rp } 160/\text{kW}; \text{ proses basah I dan II}$$

$$= \text{Rp } 267,2/\text{jam}$$

dengan :

BL = Biaya listrik : sesuai tarif PLN = Rp 78,75/jam (proses kering), Rp. 31,5/jam (proses basah)

P = Daya listrik PLN : dengan batas daya industri usaha rumah tangga pada tegangan rendah 450VA-14kVA; 5 kW untuk proses kering dan 1,67 kW untuk proses basah. Daya listrik tersambung pada usaha rumah tangga 1.500 W dan daya keluar 900 W.

HL = Harga listrik tiap kWh (Rp/kWh); peraturan menteri ESDM untuk usaha rumah tangga "Nasrul Nurdin" = Rp 160/kW

v. Biaya Bahan Penolong/Air (BA) menggunakan metode kebutuhan proses :

$$BA.1 = Qa \times Ha$$

$$= 0,25\text{kg}/0,066 \text{ jam} \times \text{Rp } 1.000/\text{liter}$$

$$= \text{Rp } 3,79/\text{jam}$$

$$BA.2 = 2 \times BA.1$$

$$= \text{Rp } 7,58/\text{jam}$$

dengan :

BA.1 = Biaya air : Rp 3,79 /jam ; santan proses basah I

BA.2 = Biaya air : Rp 7,58 /jam ; santan proses basah II

Qa = Kebutuhan : 0,25 kg untuk 4 menit = 0,25kg untuk 0,066 jam

Ha = Harga bahan air : Rp 1.000/liter

Konversi satuan liquid : 1kg = 1/1.000liter

vi. Total Biaya Produksi (TBPD):

$$TBPD = BUP + BOG + BBB + BL^{**} + BA^{*}$$

= Rp 11.493,06/jam ; untuk santan proses kering

= Rp 10.964,04 /jam ; untuk santan proses basah I

= Rp 10.967,83 /jam ; untuk santan proses basah II

3. Total Biaya Tidak Tetap (TBTT =Rp/jam)

$$TBTT = TBPD + BPP$$

= Rp 15.597,00 /jam ; untuk proses kering

= Rp 15.068,04/jam ; untuk proses basah I

= Rp 15.071,83/jam ; untuk proses basah II

4. Total Biaya Pabrikasi (TBP)

$$TBP = TBT + TBTT$$

= Rp 15.986,06/jam; untuk proses kering

= Rp 15.475,28/ jam ; untuk proses basah I

= Rp 15.461,07/ jam ; untuk proses basah II

Perhitungan biaya-biaya pabrikasi usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” diperoleh hasil tabulasi biaya produk santan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabulasi Biaya Produk Santan Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”

Biaya Pabrikasi	Santan		
	Proses Kering	Proses Basah I	Proses Basah II
1. Biaya Tetap (Rp/Tahun)			
a. Biaya Penyusutan Mesin Press	855.000	855.000	855.000
b. Biaya Bunga Modal Mesin Press	2.508.000	2.508.000	2.508.000
Total Biaya Tetap (TBT= Rp/tahun)	3.363.000	3.363.000	3.363.000
2. Biaya Tidak Tetap (Rp/jam)			
a. Biaya Perawatan dan pemeliharaan (BPP= Rp/jam)	4.104	4.104	4.104
b. Biaya Produksi (TBPD =Rp/jam) :			
i. Biaya upah tenaga produksi	6.250	6.250	6.250
ii. Biaya oli dan gomok	3.557,64	3.557,64	3.557,64
iii. Biaya bahan bakar	885,42	885,42	885,42
iv. Biaya listrik	800	267,20	267,2
v. Biaya air		3,79	7,58
Total Biaya Produksi (TBPD=Rp/jam)	11.493,06	10.964,05	10.967,84
Total Biaya Tidak tetap (TBTT=Rp/jam)	15.597,06	15.068,05	15.071,84
Total Biaya Pabrikasi (TBP=Rp/jam)	15.986,30	15.457,29	15.461,08

Dari Tabel 1 diperoleh informasi biaya produk santan proses kering lebih besar dari biaya produk santan proses basah I dan II.

4.2 Analisis Kinerja Teknik Mesin Press Memproduksi Santan

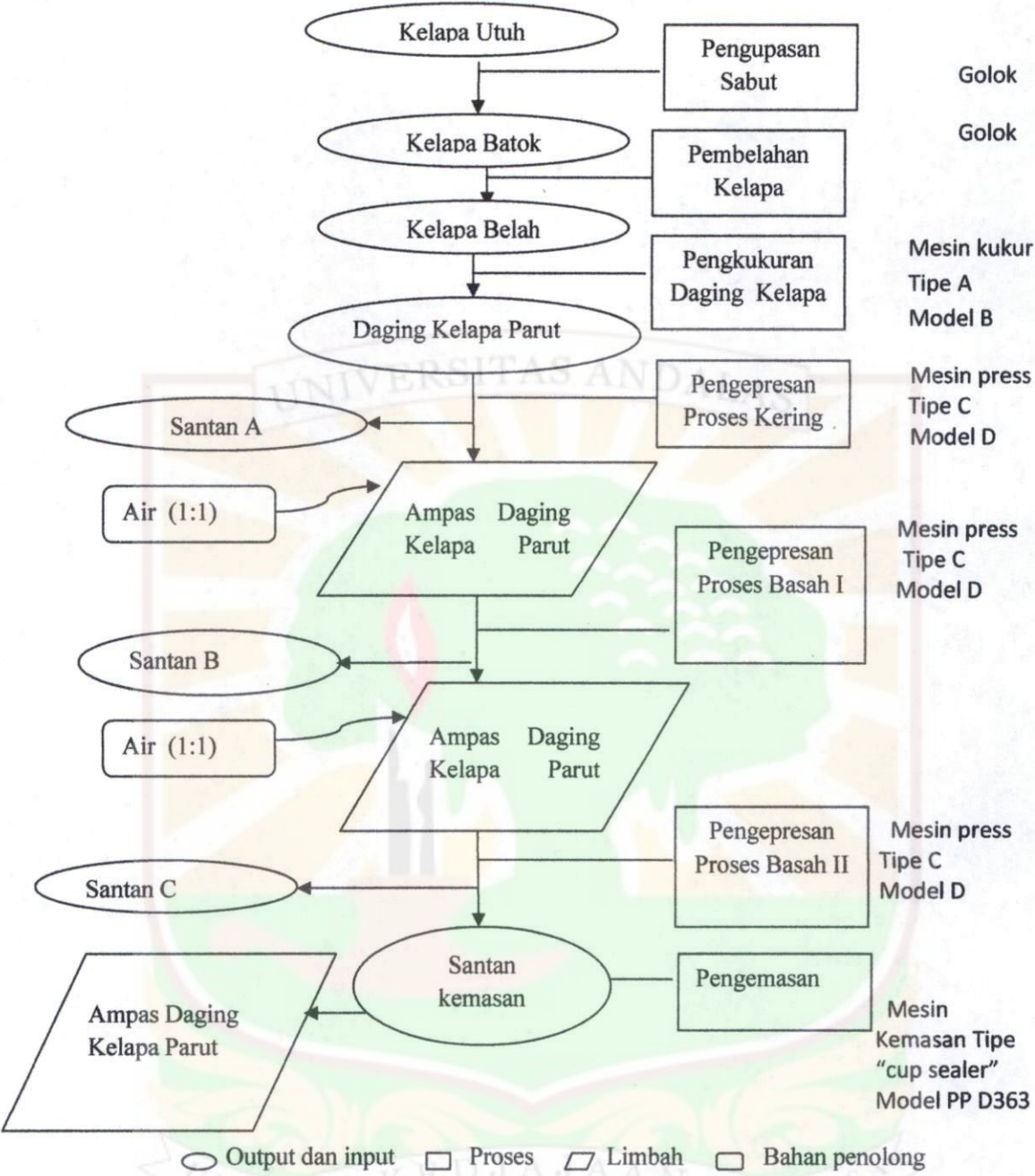
4.2.1 Proses Produksi Santan

Santan merupakan cairan hasil ekstraksi dari kelapa parut dengan atau menggunakan air. Proses pengepresan daging kelapa parut menjadi santan untuk proses kering dan ampas daging kelapa parut untuk proses basah. Proses produksi dilakukan tiga tahap untuk mendapatkan rata-rata. Berat santan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Berat Santan Proses Kering dan Basah

Proses Produksi (1)	Santan Proses Kering (kg) (2)	Santan Proses Basah I (kg) (3)	Santan Proses Basah II (kg) (4)
I	0,37	0,43	0,5
II	0,28	0,41	0,57
III	0,37	0,34	0,45
rata-rata	0,34	0,39	0,5

Dari Tabel 2 diperoleh rata-rata produksi santan proses kering lebih kecil dibandingkan produksi santan proses basah. Usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” dalam menghasilkan produk santan menggunakan bagan alir proses produksi pada Gambar 3.



Gambar 3. Aliran Proses Produksi Santan Pada Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”

Dari Gambar 3 terlihat mesin press dapat digunakan untuk memproduksi santan proses kering dan proses basah. Perbedaan teknologi proses produksi terletak pada penambahan air dengan perbandingan 1:1 seberat ampas daging

kelapa parut hasil proses kering pada proses basah. Menurut Winarno (1999), santan merupakan emulsi minyak kelapa dalam air, yang berwarna putih dapat diperoleh dengan cara memeras daging kelapa segar yang telah diparut atau dihancurkan dengan atau tanpa penambahan air (Grimwood, 1975).

4.2.2 Daya Mesin Press

Mesin press yang digunakan oleh usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” dalam memproduksi santan tergolong mesin listrik. Peralatan produksi yang digunakan relatif sederhana tetapi prinsipnya dapat diterapkan pada peralatan produksi yang lebih rumit dalam perencanaan mesin listrik. Skema kerja dari mesin press dapat dilihat pada Gambar 4.



Keterangan Nameplet Mesin Press:

Ratio 1:40
MFG 01.03
M 80
P 1 HP

Terminal Starter Listrik

Gambar 4. Skema Kerja Mesin Press Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”

Dari Gambar 4 berdasarkan teknologi produksi, mesin press memiliki satu terminal listrik dengan dasar kerja dalam kondisi “on” dan “off”. Analisis teknis

mesin ini dilakukan untuk menentukan sumber listrik yang mengkonverssi sinyal listrik ke sinyal mekanik dalam menghasilkan sinyal umpan balik kecepatan yang digunakan di bagian dalam pengendali. Hasil pengukuran daya motor mesin press menggunakan alat analisis AVO meter digital dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengukuran Daya Motor Mesin Press Menggunakan Alat Analisis AVO Meter Digital

No (1)	Parameter (2)	Data (3)	Daya Mesin Press (4)
1	Tegangan Listrik Masuk (V1 = volt)	169,8	
2	Arus Listrik Masuk (A1 = amper)	5	
3	Daya Terukur atau Masuk (P1 = watt)		849
4	Tegangan Listrik Keluar (V2 = volt)	165	
5	Arus Listrik Keluar (A2 = amper)	3	
6	Daya Keluar atau Berguna (P2 = watt)		495

Dari Tabel 3 diperoleh hasil daya keluar atau berguna mesin press lebih kecil dari daya masuk (terukur). Menurut Rochim (1993), daya keluar (berguna) harus lebih kecil dari daya masuk (terukur) agar dapat dimanfaatkan dalam proses permesinan.

Contoh :

Perhitungan daya motor mesin press untuk daya terpasang (masuk) menggunakan alat analisis AVO meter digital :

$$\begin{aligned}
 \text{Daya stator mesin} &= \text{Tegangan Listrik Masuk} \times \text{Arus Listrik Masuk} \\
 &= 169,8 \text{ V} \quad \times \quad 5 \text{ A} \\
 &= 849 \text{ W} \\
 &= 0,894 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

Mesin press yang digunakan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” memproduksi santan proses basah dan kering dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Mesin Press Santan Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”

Berdasarkan Gambar 5 mesin press yang digunakan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” memproduksi santan menggunakan mesin listrik dengan prinsip kerja arus DC. Motor listrik yang digunakan tergolong kategori mesin listrik dinamis dan merupakan sebuah perangkat elektomagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. *Nameplate* mesin press usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Nameplate* Mesin Press Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”

Keterangan	Motor Type Yc 112 m-4		Stator 1470rpm	
Daya max motor terpasang (teoritis)	2,2 kW		40 μ F terpasang (teoritis)	max stator (450 V)
Tegangan min motor terpasang (teoritis)	220	V	400 μ F erpasang (teoritis)	min stator (250 V)
Arus terpasang mesin (teoritis)	17,6	A	INS 44	CI.B IP
Frekuensi Putar	50	H	NO	

Dari Tabel 4 didapat keterangan bahwa mesin press santan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” memiliki daya stator, motor, mesin listrik berdasarkan nilai *nameplate* mesin press dapat diperoleh:

1. Daya Teoritis Motor Mesin Press

Daya minimum: $2,2 \text{ kW} = 2.200 \text{ watt}$

Daya maksimum: $220 \text{ V} \times 17,6 \text{ A} = 3.872 \text{ watt}$

Jadi daya teoritis motor mesin press : $2.200 - 3.872 \text{ watt}$.

(<http://www1.eere.energy.gov/industry/bestpractices/10097517.pdf>)

2. Daya Teoritis Stator Mesin

Daya minimum: $250 \text{ V} \times 17,6 \text{ A} = 4.400 \text{ watt}$

Daya maksimum: $450 \text{ V} \times 17,6 \text{ A} = 7.920 \text{ watt}$

Jadi daya teoritis motor mesin press : $4.400 - 7.920 \text{ watt}$.

(<http://www1.eere.energy.gov/industry/bestpractices/10097517.pdf>)

3. Daya Teoritis Mesin Listrik Mesin Press

Daya Motor Listrik = Daya Stator + Daya Motor

Daya minimum: $(2.200 + 4.400) \text{ watt} = 6.600 \text{ watt}$

Daya maksimum: $(7.920 + 3.872) \text{ watt} = 11.792 \text{ watt}$

Jadi daya teoritis mesin press : $6.600 - 11.792 \text{ watt}$.

(<http://www1.eere.energy.gov/industry/bestpractices/10097517.pdf>)

Mesin press yang digunakan memproduksi santan pada usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” dalam proses produksi tergolong permesinan khusus (Priambodo, 1992). Daya mesin diukur berdasarkan daya motor listrik yang digunakan sebagai energi mekanik untuk mengangkat bahan (<http://www1.eere.energy.gov/industry/bestpractices/pdfs/10097517.pdf>).

Daya proses permesinan mesin press usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” merupakan gabungan gaya *nameplate* dengan daya keluar dalam keadaan tanpa proses. Hasil perhitungan daya proses permesinan:

$$\begin{aligned}
 \text{Daya proses permesinan} &= \text{Daya nominal mesin} + \text{Daya keluar (terukur)} \\
 &= 746 \text{ W} + 849 \text{ W} \\
 &= 1.595 \text{ W}
 \end{aligned}$$

4.2.4 Kapasitas Operasi Mesin Press Memproduksi Santan

Proses pengepresan daging kelapa parut menjadi santan menggunakan metode proses kering dengan 3 kali ulangan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kapasitas Operasi Mesin Press Memproduksi Santan Proses Kering

Ulangan (1)	Berat daging kelapa parut (kg) (2)	Berat santan (kg) (3)	Waktu pengepresan (jam) (4)	Kapasitas operasi mesin (kg/jam) (5)
1	0,5	0,37	0,03	12,33
2	0,5	0,28	0,03	9,33
3	0,5	0,37	0,03	12,33
rata-rata				11,33

Tabel 6. Kapasitas Operasi Mesin Press Memproduksi Santan Proses Basah I

Ulangan (1)	Berat ampas daging kelapa parut (kg) (2)	Berat santan (kg) (3)	Waktu pengepresan (jam) (4)	Kapasitas operasi mesin (kg/jam) (5)
1	0,25	0,43	0,03	14,33
2	0,3	0,41	0,03	13,67
3	0,19	0,34	0,03	11,33
rata-rata				13,11

Tabel 7. Kapasitas Operasi Mesin Press Memproduksi Santan Proses Basah II

Ulangan (1)	Berat ampas daging kelapa parut (kg) (2)	Berat santan (kg) (3)	Waktu pengepresan (jam) (4)	Kapasitas operasi mesin (kg/jam) (5)
1	0,27	0,5	0,03	16,67
2	0,225	0,57	0,03	19,00
3	0,14	0,45	0,03	15,00
rata-rata				16,89

Contoh :

Perhitungan kapasitas operasi mesin press dalam memproduksi santan pada santan proses kering :

Berat santan (kg)

Kapasitas operasi mesin press = _____

(kg/jam)

Waktu proses pengepresan

(jam)

= 0,37 kg / 0,03 jam

= 12,33 kg/jam

Proses pengepresan ampas daging kelapa parut dari metode proses basah dengan penambahan air (1:1) seberat ampas daging kelapa parut hasil proses basah I menjadi santan dengan 3 kali ulangan dapat dilihat pada Tabel 7.

Kapasitas rata-rata operasi mesin press memproduksi santan proses basah I dan II dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kapasitas Operasi Mesin Press Memproduksi Santan

Jenis Santan	Kapasitas rata-rata operasi mesin (kg/jam)
(1)	(2)
Santan Proses Kering	11,33
Santan Proses Basah I	13,11
Santan Proses Basah II	16,89

Dari analisis Tabel 8 kapasitas rata-rata operasi mesin press memproduksi santan proses kering lebih kecil dibandingkan memproduksi santan proses basah yaitu sebesar 11,33 kg/jam. Kapasitas operasi mesin dalam memproduksi suatu produk dipengaruhi oleh aliran proses produksi (Handoko, 1999).

4.2.5 Efisiensi Ekstraksi Santan Mesin Press

Efisiensi ekstraksi diperoleh dari hasil perhitungan pembagian berat santan dengan berat daging kelapa parut dan pembagian berat santan dikurang air (1:1) dengan berat ampas daging kelapa parut pada metode proses basah. Proses produksi santan menggunakan mesin press memproduksi santan proses kering dengan 3 kali ulangan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengolahan Daging Kelapa Parut Menjadi Santan Proses Kering

Ulangan (1)	Waktu Proses (menit) (2)	Berat Santan Proses Kering (kg) (3)	Berat Daging Kelapa Parut (kg) (4)	Berat Ampas Daging Kelapa Parut (kg) (5)
I	2	0,28	0,5	0,25
II	2	0,28	0,5	0,30
III	2	0,37	0,5	0,19

Berat santan proses kering dan daging kelapa parut dengan 3 kali ulangan diperoleh efisiensi ekstraksi santan proses kering pada Tabel 10.

Tabel 10. Efisiensi Ekstraksi Santan Proses Kering

Pengamatan (1)	Parameter (2)	Data (3)	Efisiensi Ekstraksi Proses Kering (%) (4)
Ulangan 1:			
1	Berat santan proses kering (Bs1 = kg)	0,28	56
2	Berat daging kelapa parut (Bi1= kg)	0,5	
Ulangan 2:			
1	Berat santan proses kering (Bs2 = kg)	0,28	56
2	Berat daging kelapa parut (Bs2 = kg)	0,5	
Ulangan 3:			
1	Berat santan proses kering (Bs3 = kg)	0,37	74
2	Berat daging kelapa parut (Bi3 = kg)	0,5	
rata-rata			62,00

Contoh :

Efisiensi ekstraksi santan proses kering pada ulangan 1:

$$\text{Efisiensi ekstraksi (\%)} = \frac{\text{Berat santan proses kering (kg)}}{\text{Berat daging kelapa parut (kg)}} \times 100 \% = \frac{0,28\text{kg}}{0.5 \text{ kg}} = 56\%$$

Proses produksi santan proses basah menggunakan mesin press memproduksi santan proses basah I dengan 3 kali ulangan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengolahan Ampas Daging Kelapa Parut Menjadi Santan Proses Basah I

Ulangan (1)	Waktu Proses (menit) (2)	Berat Santan Proses Basah I (kg) (3)	Berat Ampas Daging Kelapa Parut Proses Kering (kg) (4)	Berat Air (1:1) (kg) (5)	Berat Ampas Daging Kelapa Parut Proses Basah 1 (kg) (6)
I	2	0,43	0,25	0,25	0,27
II	2	0,41	0,30	0,30	0,29
III	2	0,34	0,19	0,19	0,23

Berat santan proses basah I dan ampas daging kelapa parut hasil proses kering diperoleh efisiensi ekstraksi santan proses basah I pada Tabel 12.

Tabel 12. Efisiensi ekstraksi santan proses basah I

Pengamatan (1)	Parameter (2)	Data (3)	Efisiensi ekstraksi santan tahap I (%) (4)
Ulangan 1:			
1	Berat santan proses basah 1 (Bs1 = kg)	0,43	72
	Berat ampas daging kelapa parut (Bi1= kg)	0,25	
	Berat air (1 : 1)	0,25	
Ulangan 2:			
2	Berat santan proses basah 1 (Bs2 = kg)	0,41	36,67
	Berat ampas daging kelapa parut + air (Bi2 = kg)	0,30	
	Berat air (1 : 1)	0,30	
Ullangan 3:			
3	Berat santan proses basah 1 (Bs3 = kg)	0,34	78,95
	Berat ampas daging kelapa parut (Bi3 = kg)	0,19	
	Berat air (1 : 1)	0,19	
Rata-rata			62,54

Contoh :

Efisiensi ekstraksi santan proses basah II pada ulangan 2 :

$$\text{Efisiensi ekstraksi (\%)} = \frac{\text{Berat santan - air (kg)}}{\text{Berat ampas daging kelapa parut dari proses kering (kg)}} \times 100 \% = \frac{(0,41 - 0,3) \text{ kg}}{0,3 \text{ kg}} = 36,67 \%$$

Pengamatan proses produksi santan menggunakan mesin press memproduksi santan proses basah II dengan 3 kali ulangan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Pengolahan Ampas Daging Kelapa Parut Menjadi Santan Proses Basah II

Ulangan	Waktu Proses (menit) (2)	Berat Santan Proses Basah II (kg) (3)	Berat Ampas Daging Kelapa Parut Proses Basah I (kg) (4)	Berat Air (1:1) (kg) (5)	Berat Ampas Daging Kelapa Parut Proses Basah II (kg) (6)
I	2	0,50	0,27	0,27	0,28
II	2	0,57	0,29	0,29	0,30
III	2	0,45	0,23	0,23	0,25

Berat santan proses basah II dan ampas daging kelapa parut hasil proses basah I diperoleh ekstraksi santan proses basah II pada Tabel 14.

Tabel 14. Efisiensi Ekstraksi Santan Proses Basah II

No (1)	Parameter (2)	Data (3)	Efisiensi Ekstraksi (%) (4)
Ulangan 1:			
1	Berat santan proses basah 2 (Bs1 = kg) Berat ampas daging kelapa parut (Bi1 = kg) Berat air (1 : 1)	0,5 0,27 0,27	85,18
Ulangan 2:			
2	Berat santan proses basah 2 (Bs2 = kg) Berat ampas daging kelapa parut (Bi2 = kg) Berat air (1 : 1)	0,57 0,29 0.29	96,55
Ulangan 3:			
3	Berat santan proses basah 2 (Bs3 = kg) Berat ampas daging kelapa parut (Bs3 = kg) Berat air (1 : 1)	0,45 0,23 0,23	95,65
rata-rata			92,46

Contoh :

Perhitungan ekstraksi santan proses basah II ulangan :

$$\text{Efisiensi ekstraksi (\%)} = \frac{\text{Berat santan proses basah II - air (kg)}}{\text{Berat ampas daging kelapa parut dari proses kering (kg)}} \times 100 \% = \frac{(0,45 - 0,23) \text{ kg}}{0,23 \text{ kg}} = 95,65 \%$$

Rata-rata efisiensi ekstraksi santan proses kering 62 % dan proses basah I dan II masing-masing 62,54 % dan 92,96 %.



4.3 Analisis Kelayakan Ekonomi Mesin Press

Usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” dalam memproduksi santan kelapa menggunakan hitungan 8 jam hari kerja setiap harinya selain hari besar keagamaan setiap tahun. Berdasarkan *analisis spreadsheet* laporan biaya mesin press dan laporan keuangan menggunakan metode *tradisional cost accounting* diperoleh biaya pokok dan titik impas pada Tabel 15.

Tabel 15. Biaya Pokok dan Titik Impas Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”

Parameter	Produk Santan		
	Santan	Santan	Santan
	Proses Kering	Proses Basah I	Proses Basah II
Biaya Tetap (Rp/tahun)	3.363.000,00	3.363.000,00	3.363.000,00
Jam Kerja (Jam/tahun)	2.880,00	2.880,00	2.880,00
Biaya Tidak Tetap (Rp/jam)	15.597,06	15.068,04	15.071,83
Kapasitas Rata-rata Operasional Mesin (Kg/jam)	11,33	13,11	16,89
Biaya Produksi (Rp/jam)	11.493,06	10.964,04	10.967,83
Biaya Pokok (Rp/kg)	1.479,68	1.238,42	961,49
Titik Impas (Kg/tahun)	13.396,70	15.795,61	20.346,46

*Jam kerja pertahun dihitung 8 jam per hari selain hari besar keagamaan setiap tahunnya.

Perhitungan biaya pokok dan titik impas usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” dianalisis menggunakan *spreadsheet notebook* dengan program microsoft office 2007. Biaya pokok mesin press memproduksi santan dipengaruhi oleh kapasitas rata-rata operasi mesin. Biaya pokok tertinggi pada metode proses produksi santan proses kering sebesar Rp 1.479,68/kg dengan titik impas santan 13.396,70 kg/tahun.

Contoh :

Perhitungan biaya pokok mesin press untuk santan proses kering

Biaya Tetap / jam kerja + Biaya Tidak Tetap

Biaya Pokok = _____

Kapasitas rata-rata produksi

(Rp 3.363.000/tahun/2.888jam/tahun) + Rp 15.068,04/jam

=

Rp 11,33 /kg

= Rp 1.479,68 /kg

Contoh :

Perhitungan titik impas untuk santan proses basah II

Biaya Tetap

Titik Impas = _____

(1,1x Biaya Pokok) – (Biaya Produksi /Kapasitas rata-rata produksi)

Rp 3.363.000/tahun

=

(1,1 X Rp 961,49/kg) – (Rp 10.967,83 /kg/Rp 16,89 /kg)

= 20.340,46 kg/tahun

4.4 Pengembangan Usaha Santan dan Diversifikasi Minyak Kelapa

4.4.1 Teknologi Produksi

Teknologi produksi minyak kelapa yang dikembangkan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” tergolong teknologi sederhana yang secara teknologi produksi dikenal dengan pengolahan minyak kelapa bermutu dengan efisiensi pengolahan yang tinggi. Aliran proses produksi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Aliran Proses Produksi Minyak Kelapa Teknologi Sederhana

Dari Gambar 6 dapat diperoleh informasi bahwa produksi minyak kelapa dengan teknologi sederhana dan teknik tradisional pemasakan pada suhu 60-75 °C selama 10-30 menit merupakan bagian dari metode proses kering. Teknologi produksi dalam pengolahan minyak kelapa ini bertujuan mempertahankan kualitas produk (Andi, 2005).

4.4.2 Efisiensi Konversi Minyak Kelapa

Efisiensi konversi minyak kelapa dihitung dari pembagian berat minyak kelapa dengan berat santan. Proses produksi santan menjadi minyak kelapa dengan teknik tradisional, pengolahan minyak secara pemasakan pada suhu kompor 60-75 °C selama 30 menit diperoleh efisiensi konversi minyak kelapa pada Tabel 16.

Tabel 16. Efisiensi Konversi Minyak Kelapa Teknik Tradisional

Pemasakan (1)	Berat Minyak (kg) (2)	Berat Santan (kg) (3)	Efisiensi Konversi Minyak Kelapa (%) (4)
I	0,05	0,25	20
II	0,045	0,25	18
III	0,06	0,25	24
rata-rata			20,67

Contoh :

Perhitungan efisiensi konversi minyak kelapa teknik tradisional pada pemasakan 1:

$$\text{Efisiensi Konversi (\%)} = \frac{\text{Berat minyak kelapa (kg)}}{\text{Berat santan (kg)}} \times 100\% = \frac{0,05 \text{ kg}}{0,25 \text{ kg}} \times 100\% = 20 \%$$

Proses produksi santan menjadi minyak kelapa dengan teknologi sederhana, pengolahan minyak secara pemasakan pada suhu kompor 60-75 °C selama 10 menit menggunakan alat masak diperoleh efisiensi konversi minyak kelapa pada Tabel 17.

Tabel 17. Efisiensi Konversi Minyak Kelapa Teknologi Sederhana

Pemasakan I	Parameter (2)	Data (3)	Efisiensi Konversi Minyak Kelapa (%) (4)
1	Berat minyak kelapa (kg)	0,012	4,29
2	Berat santan krim (kg)	0,28	

Pemasakan II	Parameter (2)	Data (3)	Efisiensi Konversi Minyak Kelapa (%) (4)
1	Berat minyak kelapa (kg)	0,008	2,86
2	Berat santan krim (kg)	0,28	

Pemasakan III	Parameter (2)	Data (3)	Efisiensi Konversi Minyak Kelapa (%) (4)
1	Berat minyak kelapa (kg)	0,008	3,2
2	Berat santan (kg)	0,25	

Contoh:

Perhitungan efisiensi konversi minyak kelapa Teknologi Sederhana

Pemasakan Satu (I) :

$$\text{Efisiensi konversi (\%)} = \frac{\text{Berat minyak kelapa (kg)}}{\text{Berat santan (kg)}} \times 100\% = \frac{0,012 \text{ kg}}{0,28 \text{ kg}} \times 100\% = 4,29 \%$$

Efisiensi konversi minyak dipengaruhi oleh bahan baku dan alat-alat yang digunakan dengan ukuran berkisaran 28-31 %.

4.4.3 Kapasitas Standard

Kapasitas standar mesin press untuk pengembangan produk santan menjadi berbagai produk minyak pada usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” dapat dihitung:

$$\begin{aligned}
 \text{Rated capacity} &= \sum \text{mesin} \times \text{jam kerja} \times \% \text{ penggunaan} \times \text{efisiensi sistem} \\
 &= 1 \times 8 \text{ jam/hari} \times 45\% \times 85\% \\
 &= 306 \text{ jam kerja standar perhari}
 \end{aligned}$$

Kapasitas *rate* dipengaruhi oleh faktor-faktor tidak terkendali seperti tenaga kerja produksi, fasilitas pabrik, pemeliharaan mesin dan alat (Handoko, 1999).

4.4.4 Tabulasi Pengembangan Usaha Santan dan Diversifikasi Produk Minyak Kelapa

Acuan pengembangan produk santan menjadi minyak kelapa dapat dilihat dari hasil analisis pada Tabel 18.

Tabel 18. Tabulasi Pengembangan Usaha Rumah Tangga “Nasrul Nurdin”

No	Parameter	Produk Santan		
		Santan Proses Kering	Santan Proses Basah I	Santan Proses Basah II
1	Kapasitas rata-rata operasi mesin (kg/jam)	11,33	13,11	16,89
2	Efisiensi ekstraksi santan (%)	62,00	62,54	92,46
3	Biaya pokok (Rp/kg)	1.479,68	1.238,42	961,26
4	Titik impas (kg/tahun)	13.396,71	15.795,61	20.340,42
5.	Rekomendasi	Pengembangan produk santan menjadi minyak kelapa pada usaha rumah tangga Nasrul Nurdin.		

Dari Tabel 18 dapat direkomendasikan pengembangan produk santan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” berupa minyak kelapa dengan diversifikasi produk berupa *coco herbal*, VCO, dan *coco chemical*. Berhubung sampai saat penelitian dilakukan pemerintah Indonesia melalui Badan Standar Nasional belum membuat standarisasi minyak kelapa berbahan baku daging kelapa parut metode proses kering dan ampas daging kelapa parut metode proses basah, maka sebagai acuan standarisasi kualitas produk minyak kelapa berpegang pada APCC (*Asian and Pacific Coconut Community*), sebuah organisasi antar pemerintah di negara-negara Asia Pasifik dimana Indonesia menjadi anggotanya dan standar yang baru saja dikeluarkan oleh PNS (*Philippine National Standards*) berkode PNS/BAFPS NO. 22: 2004 disahkan pada September 2005.

PNS memperjelas bahwa VCO tidak dihasilkan melalui proses kimia RDB (*refining, deodorizing dan bleaching*). Pada standar mutu, PNS dan APCC menetapkan kandungan mutu dari VCO yang tidak jauh berbeda sedangkan standar kebersihan yang sedikit berbeda. APCC mengacu pada standar HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) dan GMP (*Good Manufacturing Practices*), sedangkan PNS mengacu pada *Codex Alimentarius Commission* (CAC/RCP 1-1969, Rev, 3-1997). Minyak kelapa yang dihasilkan dengan cara tradisional dilihat dari produk maupun proses pembuatannya menggunakan metode pemanasan bertingkat dapat digolongkan ke dalam produk VCO (Setiaji dan Surip, 2006).

Minyak merupakan produk yang terdiri dari susunan asam lemak yang sangat mudah sekali mengalami ketengikan. Ketengikan tidak hanya terbatas pada bau saja tapi juga pada perubahan rasa. Pengemasan dan penyimpanan juga

mempengaruhi kualitas suatu produk. Saat penelitian dilakukan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” baru memiliki mesin pengemasan tipe “cup sealer” model PP D363 yang tergolong sederhana sekali berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03/KEP/BSN/2/2009.

Usaha rumah tangga pengolahan kelapa yang umumnya berlokasi di pedesaan menghasilkan produk minyak kelapa yang tergantung pada kualitas kelapa yang digunakan sebagai bahan baku. Berdasarkan SNI 01-3741-1995, syarat mutu dan kriteria uji yang ditetapkan untuk minyak goreng meliputi keadaan (bau, warna, dan rasa), kadar air, bilangan asam, asam linolenat, cemaran logam, cemaran arsen, dan minyak pelican. Secara nasional terdapat standar untuk minyak goreng seperti tertera pada Tabel 19.

Tabel 19. Standar Mutu Minyak Kelapa Berdasarkan SNI - 3741- 1995

No	Kriteria	Persyaratan
1	Bau dan Rasa	Normal
2	Warna	Muda Jernih
3	Kadar Air	max 0,3%
4	Berat Jenis	0,900 g/liter
5	Asam lemak bebas	Max 0,3%
6	Bilangan Peroksida	Max 2 Meg/Kg
7	Bilangan Iod	45 - 46
8	Bilangan Penyabunan	196 - 206
9	Index Bias	1,448 - 1,450
10	Cemaran Logam	Max 0,1 mg/kg

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah :

1. Kinerja teknis mesin press usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” memproduksi santan dipengaruhi oleh kapasitas operasi mesin press memproduksi santan dan efisiensi ekstraksi santan. Kapasitas rata-rata operasi mesin press memproduksi santan proses kering, santan basah I dan II masing-masing 11,33 kg/jam, 13,11 kg/jam, dan 16,89 kg/jam dan efisiensi ekstraksi santan proses kering, basah I dan II masing-masing 62 %, 62,54 %, dan 92,46 %.
2. Kelayakan ekonomi mesin press memproduksi santan proses kering memiliki biaya pokok tertinggi sebesar Rp 1.479,68 /kg dengan titik impas sebesar 13.396,70 kg/tahun.
3. Pengembangan produk santan dan diversifikasi produk minyak kelapa yang diusahakan usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” berupa pengolahan santan menjadi berbagai produk minyak kelapa dengan diversifikasi produk berupa *coco* herbal, VCO dan *coco chemical* serta pengemasan produk dan harga jual dalam rangka perbaikan mutu dan kualitas produk.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan pada pihak manajer usaha rumah tangga “Nasrul Nurdin” dalam mengajukan usulan pengembangan produk santan dan diversifikasi produk minyak kelapa disamping pengalaman berusaha juga perlu meningkatkan substansi ilmiah dan penelitian lebih lanjut tentang produk *coco* herbal, VCO dan *coco chemical*. Usaha

peningkatan mutu dan kualitas produk yang dihasilkan baik dari segi seleksi bahan baku dan penggunaan alat produksi akhir sebelum produk bersaing dan dipasarkan. Sebagai acuan pengembangan usaha pihak industri dapat menggunakan laporan biaya produksi untuk pilihan produk yang akan dikembangkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali. M. 2005. **Memperkenalkan Audit Energi**. Tersedia di
Url.<http://its.ac.id.ITS>.
- Andi Nur Alamsyah. 2005. **Virgin Coconut oil. Minyak Penakhluk Aneka Penyakit**. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Ahmad Fauzi. 2008. **Statistika Industri**. PT. Erlangga. Jakarta
- Amstead, B.H, P.F Ostwald, dan M.L Begeman. **Teknologi Mekanik**. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Allorerung, D. dan Z. Mahmud. 2003. **Dukungan Kebijakan Iptek dalam Pemberdayaan Komoditas Kelapa : Prosiding Konferensi Nasional Kelapa V**. Tembilahan, 22-24 Oktober 2002. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. hlm.7082.
- Amrizal. 2004. **Evaluasi Lokasi Pabrik Pengolahan Kelapa Sawait dan Penetapan Lokasi pengolahan CPO di Kabupaten Pasaman**. PPSUA.
- Asnawi, S. dan S.N. Darwis. 1985. **Prospek Ekonomi Tanaman Kelapa dan Masalahnya di Indonesia**. Terbitan Khusus No. 2/VI/1985. Balai Penelitian Kelapa, Manado.
- B.S.Anwir. <http://balitka.litbang.deptan.go.id/>. Penerbit Bhratara Karya Aksara, Jakarta 9:04
- Banzon, J. A. dan J. R. Velasco. 1982. **Coconut Production and Utilization**. PCRD, Metro. Manila.
- Budianto, J. dan D. Allorerung. 2003. **Kelembagaan Perkelapaan : Prosiding Konferensi Nasional Kelapa V**. Tembilahan, 22-24 Oktober 2002. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. hlm. 19.
- Ciptohadijoyo, S., 1998. **Alat dan Mesin Pertanian I**. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Cook, J.L. 1991. **Conversion Faktors**. Oxford University Press. New york.
- Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Barat. 2006. **Master Plan Perkebunan Sumatera Barat 2007-2016**. LPEP Unand. Padang
- Donald G. Newnan. 1990. **Engineering Economic Analysis**. Third Edition. Binarupa Aksara Engineering Press, Inc. California.

- Eriyatno. 1998. **Ilmu Sistem : Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen**. IPB Press, Bogor.
- Giatman. 2005. **Ekonomi Teknik**. PT. Raja Grafindo. Jakarta.
- Gitosudarmo, I. 2001. **Pengantar Bisnis**. BPFE. Yogyakarta.
- Grimword, B.E, 1997. **Coconut Palm Products : Their Processing in Developing Countries**. FAO. Agric Dev: Paper No 99. Rome.
- Hadisapoetro. 1973. **Biaya dan Pendapatan dalam Usaha Tani**. Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Hakim, N. 1997. **Pedoman Penulisan Proposal Penelitian dan Thesis**. Program Pascasarjana Universitas Andalas. Padang
- Handoko, T.H.1999. **Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi**. Cetakan ke-12. BPPE UGM. Yogyakarta.
- [Http://www. blitarbelajar.blogspot.com](http://www.blitarbelajar.blogspot.com). **Makalah Proses Produksi**. 2001. [15 Novemver 2010]
- [Http://www. energyefficiencyasia.org/Electricmotors.pdf](http://www.energyefficiencyasia.org/Electricmotors.pdf). **Pedoman efisiensi energi untuk industri di Asia** [14 November 2010]
- [Http://www. energyefficiencyasia.org/Electricmotors.pdf](http://www.energyefficiencyasia.org/Electricmotors.pdf). **Motor Listrik** [17 November 2010]
- [Http://www.scribd.com/doc/29723302/](http://www.scribd.com/doc/29723302/). **Hand-Out-Minyak-Kelapa-Kasar** [11 April 2010]
- [Http://www.scribd.com/doc/29723375/](http://www.scribd.com/doc/29723375/). **Hand-Out-Minyak-Santan-Kelapa**. [11 April 2010]
- Harjanto.1991. **Sistem Komoditi Dalam Agribisnis : Sebuah Konsep Pengantar Diskusi**. Yayasan Dharma IPB. Bogor.
- Degarmo, E.P, Wiliam, G.Sullivan, dan James A. Bontadelli. *Engineering Economy*.
- Joyowiyono,F.X.Marsudi. 1993. **Ekonomi Teknik**. Cetakkan Ketiga. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Kasryno, F., Z. Mahmud, dan P. Wahid. 1998. **Sistem Usaha Pertanian Berbasis Kelapa Prosiding Konferensi Nasional Kelapa IV. Bandar Lampung, 21-23 April 1998**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. hlm. 57-76.

- Ma'arif, M.S. dan H. Tanjung. 2003. **Teknik Teknik Kuantitatif untuk Manajemen**. PT. Gramdia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Mayuni. 1978. **Pengeringan Kopra dan Pengolahan Kelapa**. Percetakan Limbago. Payakumbuh.
- Mc Leod dan Schell. 2004. **Sistem Informasi Manajemen**. PT. Indeks. Jakarta.
- Mushtadi, T.R., 1997. **Petunjuk Laboratorium Teknologi Proses Pengolahan Pangan**. IPB. Bogor.
- Nasir, M. 1999. **Metode Penelitian**. Ghalia Indonesia. Jakarta
- Newnan, D.G., 1990. *Engineering Economic Analysis*. Eight Edition. Enggineering Press Inc. California.
- Palungkun, R. 2003. **Aneka Produk Olahan Kelapa**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Priambodo, B., M.L. Begeman, P.F. Ostwald, dan B.H. Amstead. 1979. **Teknologi Mekanik**. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Rahardi, Imam Satyawibawa dan Rita Ns. **Agribisnis Peternakan**. 1993. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rangkuti, F. 2001 **Business Plan**. P.T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Rianto Bambang. 1990. **Dasar-Dasar Pembelanjaan Perusahaan**. Yayasan Badan Penerbit Gajah Mada. Yogyakarta.
- Rochim, Taufiq. 1993. **Teori dan Teknologi Proses Permesinan**. Labor Teknik Produksi Jurusan Teknik Mesin FTI-ITB. Bandung.
- Setiaji Bambang dan Surip Prayugo. 2006. **Membuat VCO Berkualitas Tinggi**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Santoso. 2010. **Studi-Teknoekonomi-Mesin-Penggiling-Kedelai-Glycine-max-L-Rancangan-Uptd-Bmptph-Bukittinggi**.
<http://www.scribd.com/doc/15962871/> [10 April 2010]
- Santosa. 2010. **Makalah-Makalah Proses Produksi**.
<http://blitarbelajar.blogspot.com/2010/03/makalah-proses-produksi.html>
 [28 Maret 2010]
- Santosa. 2009. **Evaluasi Ekonomi Pada Sistem Industri**.
<http://www.scribd.com/doc/2170161187/> [21 Agustus 2010]

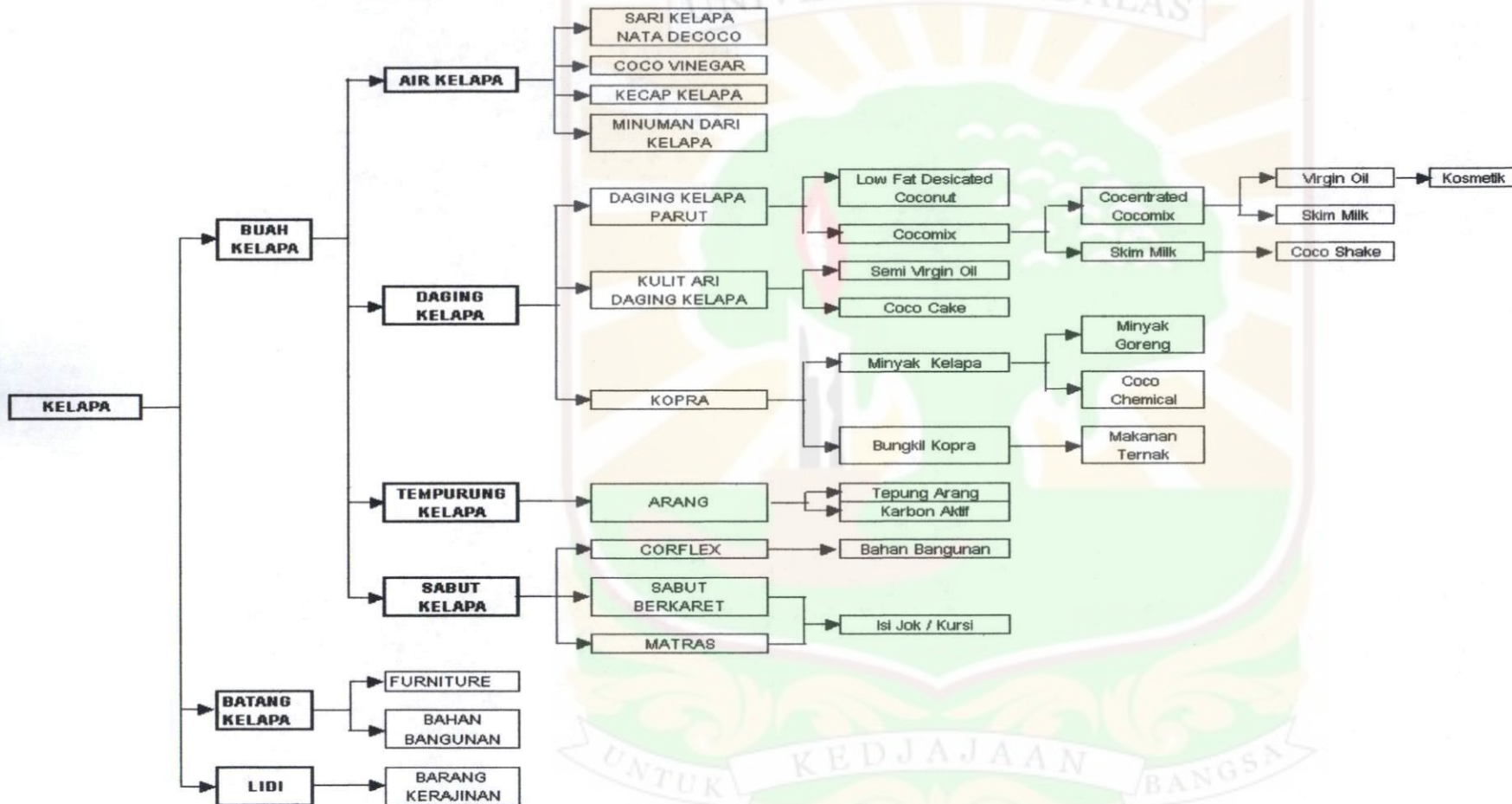
- Santosa dan Rinal .Y. 2010. **Evaluasi Teknis Mesin Pemeras Santan Kelapa**. <http://santosa764.wordpress.com> [31 Agustus 2010]
- Sutopo,B, 1991. **Energy Saving Algorithm on Thyristor Controlled Induction Motor**. M.Phil thesis. University of Sussex. Brighton. <http://www.te.ugm.ac.id> [23 Desember 2010]
- Sibuea, P. 2004. **Virgins Coconut Oil : Penyembuh Ajaib dari Buah Kelapa**. Badan Perpustakaan Nasional. Jakarta.
- Soeharto, Iman. 1995. **Manajemen Proyek. Jilid 1**. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Soeharjo, A. 1991. **Konsep dan Ruang Lingkup Agroindustri : Kumpulan Makalah Agribisnis Buku I**. Laboratorium Agribisnis. Jurusan Ilmu-ilmu Sosial Ekonomi Pertanian. Fakultas Teknologi. IPB. Bogor.
- Somaatmadja, D.A. dan Mardjuki. 1974. **Pengolahan Kelapa III : Pengolahan Santan Kelapa. Komunikasi No 162**. BPK. Bogor.
- Subanar, H. 1994. **Manajemen Usaha Kecil**. BPPE. Yogyakarta.
- Sugiartio, D. Siagian, L.T. Sunaryanto, dan D.S.Oetomo. 2001. **Teknik Sampling**. PT Sun. Jakarta.
- Suhardiman. 2000. **Bertanam Kelapa Hibrida**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suharno. 1995. **Agribisnis Ayam Ras**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sukamto. 2007. **Upaya Meningkatkan Produksi Kelapa**. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tarigans, D.D. 2003 **Pengembangan Usaha Tani Kelapa Berbasis Pendapatan Melalui Penerapan Teknologi yang Berwawasan Pengurangan Kemiskinan Petani Kelapa di Indonesia**. Prosiding Konferensi Nasional Kelapa V. Tembilahan, 22-24 Oktober 2002. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. hlm. 106-115.
- Tondok, A.R. 1998. **Pemanfaatan Pengembangan Kelapa Dalam Menghadapi Era Globalisasi. Dalam Modernisasi Usaha Pertanian Berbasis Kelapa. Prosiding Konferensi Nasional Kelapa IV. Bandar Lampung, 21-23 April 1998**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. hlm. 25-32.
- UNEP. 2006. **Energy Efficiency Guide for Industry in Asia**. Tersedia di [Url.http://www.energyefficiencyasia.org/Electricmotors.pdf](http://www.energyefficiencyasia.org/Electricmotors.pdf).

- Umar, H. 2001. **Studi Kelayakan Bisnis**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Umar, H. 2005. **Evaluasi Kinerja Perusahaan: Teknik Evaluasi**. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno. 1999. **Minyak Goreng Dalam Menuju Masyarakat**. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yogatama, M.R., S. Ciptohadijoyo, dan R.E. Masithoh. **Kajian Kinerja Usaha Pelayanan Jasa Alat dan Mesin Pertanian Kontribusi dalam Strategi Pengembangan Alat dan Mesin Pertanian**. Agritech Vol.21 No.4 hal. 145-148. UGM. Yogyakarta.





Lampiran 1. Pohon Industri Kelapa



Sumber: Dinas Koperasi Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Sumatera Barat 2009

Lampiran 2. Produktivitas Tanaman Perkebunan Sumatera Barat Tahun 2008

No (1)	Komoditi (2)	Luas Tanaman (ha) (3)	Produksi Tanaman (ton) (4)	Produktivitas (ton/ha) (5)
1	Karet	149759	89714	0.60
2	Kelapa Dalam	90760	79829	0.88
3	Sawit	291734	771406	2.64
4	Cassia vera	38300	35232	0.92
5	Cengkeh	6892	1602	0.23
6	Tembakau	1350	1033	0.77
7	Tebu	7239	14576	2.01
8	Kopi	47511	29576	0.62
9	Pala	2973	1233	0.41
10	Gambir	19350	13115	0.68
11	Lada	465	126	0.27
12	Kapok	291	93	0.32
13	Kakao	46627	20917	0.45
14	Teh	4817	6762	1.40
15	Enau	1638	1158	0.71
16	Pinang	9022	4655	0.52
17	Nilam	2965	343	0.12
18	Gardamon	1767	294	0.17
19	Panili	4	1	0.25
20	Obat-obatan	539	441	0.82
21	Kemiri	4051	3418	0.84

Sumber: Dinas Perkebunan Sumatera Barat (2008)

Lampiran 3. Kebijakan Nasional dan Daerah Dalam Pengembangan Komoditi Tanaman Perkebunan (2007-2016)

No	Kebijakan Pengembangan Komoditi Perkebunan	
	Prioritas Nasional	Prioritas Daerah Provinsi Sumatera Barat
1	Sawit	Sawit
2	Karet	Karet
3	Kelapa Dalam	Kelapa Dalam
4	Kakao	Kakao
5	Kopi	Kopi
6		Gambir
7		Cassia vera
8		Nilam
9		Pinang

Sumber: Lembaga Pengkajian Ekonomi Pembangunan Universitas Andalas (2009)



Lampiran 4. Produktivitas Tanaman Perkebunan Rakyat Kabupaten Tanah Datar
Tahun 2008

No.	Jenis Produksi	Luas Tanaman Yang diusahakan (ha)	Produksi Tanaman (ton)	Produktivitas (ton/ha)
1	Kelapa	2264	1766	0.78
2	Karet	4919	2140	0.44
3	Kulit Manis	5153	2200	0.43
4	Cengkeh	684	45.2	0.07
5	Kakao	625	37	0.06
6	Kopi Arabika	304	18.5	0.06
7	Kopi Robusta	1623	675	0.42
8	Kapuk	105	38	0.36
9	Pinang	47	6.5	0.14
10	Kemiri	406	122	0.30
11	Enau	430	89.5	0.21
12	Gardamunggu	140	9.5	0.07
13	Tebu	3128	3326	1.06

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Datar (2007)



Lampiran 5. Penggunaan Multimeter (AVO meter) Digital Tipe Winner M-890C



Multimeter ini dapat mengukur tegangan listrik baik AC maupun DC. Beberapa hal yang harus diperhatikan pada saat pengukuran antara lain :

1. Untuk mengukur tegangan DC, perhatikan polaritasnya, jangan sampai terbalik. Sesuaikan skala pengukuran dengan besar tegangan yang diukur. Misal untuk mengukur tegangan 15 V, gunakanlah range 30 V, jangan gunakan range 12 volt, karena jarum akan menabrak batas ukurnya.
2. Untuk mengukur tegangan AC, polaritas tidak masalah. Sesuaikan skala pengukuran dengan besar tegangan yang diukur. Misal untuk mengukur tegangan 220V, gunakanlah range 300V, jangan gunakan range 120 volt, karena jarum akan menabrak batas ukurnya.
3. Untuk mengukur arus DC, perhatikan polaritas dan batas ukurnya. Hati-hati pada saat mengukur arus, karena pada saat ini tahanan dalam multitester menjadi sangat kecil. Kesalahan prosedur dapat mengakibatkan multitester rusak atau terbakar setidaknya sekeringnya putus.

Harus diingat bahwa Voltmeter dipasang paralel dengan titik ukur sehingga tahanan dalam idealnya adalah tak terhingga, sedangkan Amperemeter dipasang seri dengan titik ukur sehingga tahanan dalam idealnya adalah nol (Sumber: Ikatan Insinyur Indonesia dan labor mekatronika unand).

Lampiran 6. Tarif Dasar Listrik Untuk Keperluan Industri

Tarif Industri Berdasarkan Tarif Dasar Listrik (TDL) 2010

Golongan Tarif	Batas Daya	Reguler		
		Biaya Beban (Rp/kVA/bulan)	Biaya Pemakaian (Rp/kWh) dan biaya kVA)	Pra Bayar (Rp/kWh)
I-1/TR	450 VA	26.000	I : 0 s.d 30 kWh = 160 II : > 30 kWh = 395	485
I-1/TR	900 VA	31.500	I : 0 s.d 72 kWh = 315 II : > 72 kWh = 405	600
I-1/TR	1.300 VA	*)	765	765
I-1/TR	2.200 VA	*)	790	790
I-1/TR	3.500 VA – 14 kVA	*)	915	915
I-2/TR	>14kVA s.d 200kVA	**))	WBP = K x 800 LWBP = 800 kVArh = 875****)	-
I-3/TM	>200 kVA	**))	WBP = K x 680 LWBP = 680 kVArh = 735****)	
I-4/TT	≥ 30.000 kVA	***))	WBP dan LWBP = 605 kVArh = 605****)	

Sumber: Peraturan Menteri ESDM No : 07 Tahun 2010

*) Diterapkan Rekening Minimum (RM):

$$RM = 40 \text{ (jam nyala)} \times \text{Daya Tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian}$$

Tarif Dasar Listrik untuk keperluan Industri terdiri atas:

1. Golongan tarif untuk keperluan industri kecil/industri rumah tangga pada tegangan rendah, dengan daya 450 VA s.d. 14 kVA (I-1TR).
2. Golongan tarif untuk keperluan industri sedang pada tegangan rendah, dengan daya di atas 14 kVA s.d. 200 kVA (I-2/TR).
3. Golongan tarif untuk keperluan industri menengah pada tegangan menengah, dengan daya di atas 200 kVA (I-3/TM).
4. Golongan tarif untuk keperluan industri besar pada tegangan tinggi, dengan daya 30.000 kVA ke atas (I-4/TT).

Lampiran 7. Kuestioner Analisis Ekonomi Mesin Press Memproduksi Santan

DAFTAR ISIAN
INFORMASI TENTANG USAHA KECIL

1. Biodata Pengusaha Kecil

a. Nama	Nasrul Nurdin		
b. Alamat	Jorong Simabur Kabupaten Tanah Datar		
c. Umur	55 Tahun		
d. Jenis Kelamin	Laki-laki		
e. Status	Kawin		
f. Pendidikan	Tingkat <input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SLTP <input type="checkbox"/> SLTA <input type="checkbox"/> PT	Tahun	Keterangan
g. Bidang keahlian.	Mesin Produksi		

2. Data Usaha Kecil

a. Bidang Usaha	<input type="checkbox"/> Pertanian	<input type="checkbox"/> Perindustrian	<input type="checkbox"/> Perdagangan
b. Nama Usaha:	Pengolahan Santan Kelapa		
c. Umur Usaha	10 tahun		
d. Jumlah Pekerja	<input type="checkbox"/> Saat didirikan <input type="checkbox"/> Saat ini	3 Orang 3 Orang	
e. Modal Awal	Jenis 1. Modal Sendiri 2. Pinjaman / Modal Sendiri	Persen	
f. Lokasi Usaha	<input type="checkbox"/> Tetap	<input type="checkbox"/> Tidak Tetap	
g. Ijin Usaha	<input type="checkbox"/> Ada	<input type="checkbox"/> Tidak Ada	

3. Jenis Dan Metode Penghitungan Biaya Pabrikasi

- a. Jenis biaya pabrikasi yang digunakan: Biaya Produk Yang terdiri dari biaya tetap dan tidak tetap
- b. Metode penghitungan pabrikasi yang digunakan: Tradisional Cost Accounting.
- b. Analisis keuangan yang dilakukan: Spreadsheet Analysis.
- c. Program penghitungan dan analisis keuangan: Microsoft Office 2007 dengan analisis Microsoft excel 2003/7

Lampiran 8. *Kuestioner Pengembangan Usaha Santan dan Diversifikasi Minyak Kelapa*

1. Data Keuangan dan Permodalan

a. Modal Awal, saat sekarang dan Penjualan (Perkiraan)		
Modal Awal (Perkiraan)	Modal Sekarang (Perkiraan)	Penjualan (Perkiraan)
<input type="checkbox"/> Rp<10Juta	<input type="checkbox"/> Rp<10Juta	<input type="checkbox"/> Rp<10Juta
<input type="checkbox"/> Rp 10-30 Juta	<input type="checkbox"/> Rp 10-30 Juta	<input type="checkbox"/> Rp 10-30 Juta
<input type="checkbox"/> Rp 30-50 Juta	<input type="checkbox"/> Rp 30-50 Juta	<input type="checkbox"/> Rp 30 -50 Juta
<input type="checkbox"/> Rp 50-70 Juta	<input type="checkbox"/> Rp 50-70 Juta	<input type="checkbox"/> Rp 50-70 Juta
<input type="checkbox"/> Rp > 70 Juta	<input type="checkbox"/> Rp > 70 Juta	<input type="checkbox"/> Rp>70Juta
b. Rata - rata keuntungan / bulan / tahun * (dalam prestasi)		
c. Rata - rata biaya / bulan / tahun * (dalam prestasi)		
d. Sumber permodalan selain Modal sendiri / Keuntungan	<input type="checkbox"/> Pemerintah (%) <input type="checkbox"/> Koperasi(%) <input type="checkbox"/> Modal Ventura (%)	<input type="checkbox"/> Hibah (%) <input type="checkbox"/> Bank(%) <input type="checkbox"/> Lain-lain(%)
e. Apakah Usaha Bapak/Ibu pernah mendapatkan Pinjaman untuk menambah modal:	<input type="checkbox"/> Pernah	<input type="checkbox"/> Tidak Pernah
e.1 Jika pernah, apa jenis pinjaman utama yang diusulkan	<input type="checkbox"/> KKU(%) <input type="checkbox"/> KMK(%) <input type="checkbox"/> KUK(%)	<input type="checkbox"/> Kredit Investasi (%) <input type="checkbox"/> Modal Ventura (%) <input type="checkbox"/> Lain-lain (%)
e.2 Jika tidak pernah, apa alasan tidak pernah meminjam di bank	<input type="checkbox"/> Tidak tahu prosedur <input type="checkbox"/> Tidak Ada agunan <input type="checkbox"/> Tidak mau berspekulasi	<input type="checkbox"/> Lainnya
f. Apakah usaha Bapak pernah mendapat bantuan pengembangan usaha	<input type="checkbox"/> Pernah	<input type="checkbox"/> Tidak Pernah
f. 1 Jika pernah apa jenis Bantuan/hibah yang pernah	<input type="checkbox"/> Modal Kerja <input type="checkbox"/> Teknogi <input type="checkbox"/> BahanBaku	<input type="checkbox"/> Manajemen <input type="checkbox"/> Lain - lain
f.2 Jika pernah, sumber bantuan untuk pengembangan usaha yang pernah diterima	<input type="checkbox"/> Pemda <input type="checkbox"/> Dep.Kop&UKM <input type="checkbox"/> Deperindag <input type="checkbox"/> Bank	<input type="checkbox"/> Modal Ventura <input type="checkbox"/> LSM <input type="checkbox"/> BUMN <input type="checkbox"/> Lain - lain
f.3 Jika tidak pernah apa alasan tidak pernah mendapat bantuan modal	<input type="checkbox"/> Tidak tahu prosedur <input type="checkbox"/> Tidak tahu infonnasi	<input type="checkbox"/> Lainnya

Lampiran 8. (Lanjutan)

4. Data Operasional

a. Hari kerja perbulan:	<input type="checkbox"/> 1 -10 ban <input type="checkbox"/> 11 - 20 hari	<input type="checkbox"/> 1 -10 ban <input type="checkbox"/> 11 - 20 hari
b. Jumlah Biaya tahun* Rp:	<input type="checkbox"/> Bahan baku <input type="checkbox"/> Tenaga kerja <input type="checkbox"/> Bahan penolong <input type="checkbox"/> Supplies dan spare part <input type="checkbox"/> Sewa tempat usaha • <input type="checkbox"/> Biaya operasi lainnya <input type="checkbox"/> Biaya Pemasaran <input type="checkbox"/> Biaya Penyusutan <input type="checkbox"/> Biaya Adm dan Umum	<input type="checkbox"/> Bahan baku <input type="checkbox"/> Tenaga kerja <input type="checkbox"/> Bahan penolong <input type="checkbox"/> Supplies dan spare part <input type="checkbox"/> Sewa tempat usaha • <input type="checkbox"/> Biaya operasi lainnya <input type="checkbox"/> Biaya Pemasaran <input type="checkbox"/> Biaya Penyusutan <input type="checkbox"/> Biaya Adm dan Umum

2. Data Pemasaran

a. 1. Cara pemasaran 2. Taksiran jumlah	<input type="checkbox"/> Toko <input type="checkbox"/> (%)	<input type="checkbox"/> Diantar <input type="checkbox"/> (%)	<input type="checkbox"/> Pesanan <input type="checkbox"/> (%)
b. 1. Wilayah pemasaran 2. Taksiran Jumlah	<input type="checkbox"/> Lokal <input type="checkbox"/> (%)	<input type="checkbox"/> Nasional <input type="checkbox"/> (%)	<input type="checkbox"/> Ekspor <input type="checkbox"/> 1%
c. Sasaran pemasaran (beri tanda silang untuk jawaban yang sesuai)	<input type="checkbox"/> Pedagang eceran <input type="checkbox"/> Konsumen usaha <input type="checkbox"/> Koperasi <input type="checkbox"/> Sentra Bisnis	<input type="checkbox"/> KUB <input type="checkbox"/> Exportir <input type="checkbox"/> Lain-lain	
d. Alasan pemasaran secara lokal	<input type="checkbox"/> Bahan terbatas <input type="checkbox"/> Harga Produk kompetitif <input type="checkbox"/> Kualitas Produk	<input type="checkbox"/> Tenaga kerja <input type="checkbox"/> Distribusi <input type="checkbox"/> Lain-lain	
e. Alasan pemasaran secara Nasional	<input type="checkbox"/> Bahan terbatas <input type="checkbox"/> Harga Produk yang kompetitif <input type="checkbox"/> Kualitas Produk	<input type="checkbox"/> Tenaga kerja <input type="checkbox"/> Distribusi <input type="checkbox"/> Lain-lain	
f. Alasan belum/telah memasarkan ke luar negeri (ekspor)	<input type="checkbox"/> Bahan terbatas <input type="checkbox"/> Harga Produk yang kompetitif <input type="checkbox"/> Kualitas Produk	<input type="checkbox"/> Tenagakerja <input type="checkbox"/> Distribusi <input type="checkbox"/> Lain-lain	
g. Apakah ada usaha yang telah dilakukan dalam meningkatkan jumlah penjualan?	<input type="checkbox"/> Ada	<input type="checkbox"/> Tidak Ada	

Lampiran 8. (Lanjutan)

g. Apakah Bapak (Ibu) melakukan pembukuan secara teratur	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
g.1 jika ya apa bentuk laporan pembukuan yang selalu dibuat setiap akhir periode.	<input type="checkbox"/> Neraca <input type="checkbox"/> Laba - Rugi <input type="checkbox"/> Perubahan Modal	<input type="checkbox"/> Aliran Kas <input type="checkbox"/> Catatan - catatan <input type="checkbox"/> Lain - lain
g.2 Jika tidak apa alasan tidak pembukuan dengan teratur	<input type="checkbox"/> Tidak ada sumber daya <input type="checkbox"/> Tidak tahu teknik pembukuan	<input type="checkbox"/> Lainnya
h. Apakah bapak pernah mendapatkan bantuan teknik atau tenaga pembukuan	<input type="checkbox"/> Pernah	<input type="checkbox"/> Tidak pernah
h. 1 Jika pernah dari mana bapak mendapatkan bantuan teknologi pembukuan tersebut	<input type="checkbox"/> Pemda <input type="checkbox"/> Dep.Kop&UKM <input type="checkbox"/> Deperindag <input type="checkbox"/> Bank <input type="checkbox"/> Modal Ventura	<input type="checkbox"/> Perguruan Tinggi <input type="checkbox"/> LSM <input type="checkbox"/> BUMN <input type="checkbox"/> Lain - lain
g.2 Jika tidak apa alasan tidak mendapatkan bantuan teknologi pembukuan	<input type="checkbox"/> Tidak tahu prosedur <input type="checkbox"/> Tidak tahu informasi	<input type="checkbox"/> Lainnya
i. Apakah ada perencanaan untuk pengembangan modal usaha untuk usaha bapak	<input type="checkbox"/> Ada	<input type="checkbox"/> Tidak ada
i.1. Jika ada, dari mana modal yang direncanakan untuk pengembangan usaha	<input type="checkbox"/> Pemda <input type="checkbox"/> Dep.Kop&UKM <input type="checkbox"/> Deperindag <input type="checkbox"/> Bank <input type="checkbox"/> Modal Ventura	<input type="checkbox"/> Perguruan Tinggi <input type="checkbox"/> LSM <input type="checkbox"/> BUMN <input type="checkbox"/> Lain - lain
i.2 Jika Ada, Apa bentuk usaha yang akan Bapak kembangkan	<input type="checkbox"/> Memperluas usaha <input type="checkbox"/> Menambah toko <input type="checkbox"/> Penyediaan Bahan Baku	<input type="checkbox"/> khususnya promosi dan pemasaran <input type="checkbox"/> Lain-lain
i.3. Jika tidak Ada, Apa Alasan tidak merencanakan tambahan modal untuk pengembangan usaha adalah karena tidak tahu:	<input type="checkbox"/> Prosedur <input type="checkbox"/> Cara mendapatkan modal <input type="checkbox"/> Menyusunan Proposal Bisnis	<input type="checkbox"/> Informasi <input type="checkbox"/> Prospek usaha <input type="checkbox"/> Lain-lain

Lampiran 8. (Lanjutan)

h.1 Jika ada, apa bentuk kegiatan yang telah dilakukan?	<input type="checkbox"/> Meningkatkan promosi <input type="checkbox"/> Membuat show room <input type="checkbox"/> Membentuk KUB <input type="checkbox"/> Membentuk Koperasi	<input type="checkbox"/> Membentuk Kerjasama dengan dept terkait <input type="checkbox"/> Menambah tenaga pemasaran
h.2 Jika ada, Departemen apa saja dilakukan kerjasama?	<input type="checkbox"/> Pemda <input type="checkbox"/> Dep Kop & UKM <input type="checkbox"/> Deperindag <input type="checkbox"/> Bank <input type="checkbox"/> Pedagang	<input type="checkbox"/> Menial Ventura <input type="checkbox"/> LSM <input type="checkbox"/> BUMN <input type="checkbox"/> Perguruan tinggi <input type="checkbox"/> Lain-lain
h.3 Jika tidak; Alasan utama tidak berusaha meningkatkan penjualan adalah karena kurangnya?	<input type="checkbox"/> Modal Kerja <input type="checkbox"/> Teknologi <input type="checkbox"/> Bahan Baku <input type="checkbox"/> Kualitas produksi	<input type="checkbox"/> Manajemen <input type="checkbox"/> Lain-lain
h.4 Jika tidak, Alasan utama tidak melakukan kerja sama adalah karena?	<input type="checkbox"/> Tidak tahu prosedur <input type="checkbox"/> Tidak tahu informasi <input type="checkbox"/> Merasa takut	<input type="checkbox"/> Malas <input type="checkbox"/> Lainnya

3. Kemampuan Managerial Umum dan Pengembangan Usaha

a. 1. Jumlah Anggota Manajemen yang dimiliki 2. Pendidikan Menejer Usaha	<input type="checkbox"/> Orang <input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SLTP <input type="checkbox"/> SLTA <input type="checkbox"/> PT
b. 1. Jumlah Tenaga Administrasi dan menejer lini 2. Pendidikan Tenaga Administrasi dan menejer lini	<input type="checkbox"/> Orang <input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SLTP <input type="checkbox"/> SLTA <input type="checkbox"/> PT
c. Hambatan yang dialami dalam 2 tahun terakhir (dalam urutan) 1. Kesulitan modal 2. Manajemen 3. Pengadaan bahan baku 4. Pemasaran, Distribusi dan Persaingan 5. Teknologi 6. Pembukuan (Akuntansi) 7. Tenaga kerja	
d. Apakah bapak pernah mendapatkan bantuan modal?	<input type="checkbox"/> Pernah <input type="checkbox"/> Tidak pernah
d.1 Jika pernah, dari mana bantuan modal diperoleh?	<input type="checkbox"/> Pemda <input type="checkbox"/> Dep Kop & UKM <input type="checkbox"/> Deperindag <input type="checkbox"/> Bank <input type="checkbox"/> Perguruan Tinggi <input type="checkbox"/> Modal Ventura <input type="checkbox"/> LSM <input type="checkbox"/> BUMN <input type="checkbox"/> Pengusaha <input type="checkbox"/> Lain-lain

Lampiran 8. (Lanjutan)

d.2 Jika tidak, Alasan utama tidak mendapatkan bantuan modal adalah karena?	<input type="checkbox"/> Tidak tahu prosedur <input type="checkbox"/> Tidak tahu informasi <input type="checkbox"/> Merasa takut	<input type="checkbox"/> Malas <input type="checkbox"/> Lainnya
e. Apakah bapak pernah mendapatkan bantuan Manajemen?	<input type="checkbox"/> Pernah	<input type="checkbox"/> Tidak pernah
e.1 Jika pernah, dari mana bantuan Manajemen diperoleh?	<input type="checkbox"/> Pemda <input type="checkbox"/> Dep Kop & UKM <input type="checkbox"/> Deperindag <input type="checkbox"/> Bank <input type="checkbox"/> Perguruan tinggi	<input type="checkbox"/> Modal Ventura <input type="checkbox"/> Lsm <input type="checkbox"/> BUMN <input type="checkbox"/> Lain-lain
e.2 Jika tidak, Alasan utama tidak mendapatkan bantuan Manajemen adalah karena?	<input type="checkbox"/> Tidak tahu prosedur <input type="checkbox"/> Tidak tau informasi <input type="checkbox"/> Merasa takut	<input type="checkbox"/> Malas <input type="checkbox"/> Lainnya
f. Apakah bapak pernah mendapatkan bantuan Pengadaan bahan?	<input type="checkbox"/> Pernah	<input type="checkbox"/> Tidak pernah
f.1 Jika pernah, dari mana bantuan Pengadaan bahan diperoleh?	<input type="checkbox"/> Pemda <input type="checkbox"/> Dep Kop & UKM <input type="checkbox"/> Deperindag <input type="checkbox"/> Pedagang	<input type="checkbox"/> LSM <input type="checkbox"/> BUMN <input type="checkbox"/> Lain-lain
f.2 Jika tidak, Alasan utama tidak mendapatkan bantuan Pengadaan bahan adalah karena?	<input type="checkbox"/> Tidak tahu prosedur <input type="checkbox"/> Tidak tahu informasi <input type="checkbox"/> Merasa takut	<input type="checkbox"/> Malas <input type="checkbox"/> Lainnya
g. Apakah bapak pernah mendapatkan bantuan Pemasaran dan Distribusi?	<input type="checkbox"/> Pernah	<input type="checkbox"/> Tidak pernah
g. 1 Jika pernah, dari mana bantuan Pemasaran dan Distribusi diperoleh?	<input type="checkbox"/> Pemda <input type="checkbox"/> Dep Kop & UKM <input type="checkbox"/> Deperindag <input type="checkbox"/> Perguruan tinggi	<input type="checkbox"/> Lsm <input type="checkbox"/> BUMN <input type="checkbox"/> Pedagang <input type="checkbox"/> Lain-lain
g.2 Jika tidak, Alasan utama tidak mendapatkan bantuan Pemasaran dan Distribusi adalah karena?	<input type="checkbox"/> Tidak tahu prosedur <input type="checkbox"/> Tidak tahu informasi <input type="checkbox"/> Merasa takut	<input type="checkbox"/> Malas <input type="checkbox"/> Lainnya
h. Apakah bapak pernah mendapatkan bantuan Teknologi?	<input type="checkbox"/> Pernah	<input type="checkbox"/> Tidak pernah
h.1 Jika pernah, dari mana bantuan Teknologi diperoleh?	<input type="checkbox"/> Pemda <input type="checkbox"/> Dep Kop & UKM <input type="checkbox"/> Deperindag <input type="checkbox"/> Perguruan tinggi	<input type="checkbox"/> Lsm <input type="checkbox"/> BUMN <input type="checkbox"/> Pedagang <input type="checkbox"/> Lain-lain
h.2 jika tidak, Alasan utama tidak mendapatkan bantuan Teknologi adalah karena?	<input type="checkbox"/> Tidak tahu prosedur <input type="checkbox"/> Tidak tahu informasi <input type="checkbox"/> Merasa takut	<input type="checkbox"/> Malas <input type="checkbox"/> Lainnya
i. Apakah bapak pernah mendapatkan bantuan Akuntansi (Pembukuan)?	<input type="checkbox"/> Pernah	<input type="checkbox"/> Tidak pernah

Lampiran 8. (Lanjutan)

a.1 Fasilitas yang diterima/sedang bila pemah memiliki Bapak Angkat/Kemitraan	<input type="checkbox"/> Uang / Barang modal <input type="checkbox"/> Pengadaan bahan baku <input type="checkbox"/> Pemasaran & Manajemen	<input type="checkbox"/> Produksi <input type="checkbox"/> Akuntansi <input type="checkbox"/> Lain-lain
a.2 Bapak Angkal/Kemilraan yang telali ada:	<input type="checkbox"/> Pemda <input type="checkbox"/> Dep.Kop & UKM <input type="checkbox"/> Deperindag <input type="checkbox"/> Perguruan tinggi	<input type="checkbox"/> LSM <input type="checkbox"/> BUMN <input type="checkbox"/> Pengusaha <input type="checkbox"/> Lain-lain
a.3 Alasan tidak pemah menerima bantuan Bapak Angkat/ Kemitraan:	<input type="checkbox"/> Tidak tahu prosedur <input type="checkbox"/> Tidak tahu informasi <input type="checkbox"/> Merasa takut	
a.4 Bapak Angkat/Kemitraan yang sedang dirintis:	<input type="checkbox"/> Pemda <input type="checkbox"/> Dep.Kop & UKM <input type="checkbox"/> Deperindag <input type="checkbox"/> Perguruan tinggi	<input type="checkbox"/> Malas <input type="checkbox"/> Tidak mau <input type="checkbox"/> Lainnya <input type="checkbox"/> LSM <input type="checkbox"/> BUMN <input type="checkbox"/> Pengesahan <input type="checkbox"/> Lain-lain



Lampiran 9. Laporan Biaya Pabrikasi Usaha Rumah Tangga "Nasrul Nurdin"

Laporan Biaya Pabrikasi Mesin Press Memproduksi Santan Pada Usaha Rumah Tangga "Nasrul Nurdin"

No	Data Biaya Pabrikasi	Metode Pengukuran	Biaya Produksi Perhitungan (santosa, 2010)	Konversi BT (Rp/tahun)	Total Biaya Pabrikasi		
					Santan Proses Kering	Santan Proses Basah I	Santan Proses Basah II
1	Biaya Tetap (Rp/tahun)						
	a. Biaya Penyusutan Mesin Pess (Rp/tahun)	Garis Lurus Bunga Sederhana	$Rp(38.000.000-3.800.000)/40\text{tahun}$	855.000			
	b. Biaya Bunga Modal Tahun 2010		$12\% \times (38.000.000+3.800.000)/2$	2.508.000			
	Total Biaya Tetap (TBT) Rp/tahun			BTT (Rp/jam)	3.363.000	3.363.000	3.363.000
2	Biaya Tidak Tetap (Rp/jam)						
	a.Biaya Perbaikan dan Perawatan Mesin Press (Rp/jam)	Mesin Produksi	$1,2\% Rp(38.000.000-3.800.000)/100\text{jam}$	4.104			
	i. Perbaikan dan Perawatan Mesin (BPP)						
	b. Biaya Produksi (Rp/jam)			BPD (Rp/jam)			
	i. Biaya Upah Tenaga Produksi (Rp/hari) (upah = Rp.50.000/hari, Jam kerja = 8 jam/hari)	Upah Harian	(Rp.50.000/hari/8jam/hari)	6.250,00			
	ii. Biaya Oli dan Gemuk (Rp/bulan)						
	ii.a Biaya Oli (Volume penggantian = 50 liter, Waktu = 360 jam, Harga = Rp.32.000/liter)	Penggantian	$(50\text{liter} \times 0.8/360\text{jam}) \times Rp.32.000/\text{liter}$	3.555,56			
	ii.b Biaya Gemuk (Volume pemakaian = 25 gram Waktu = 360 jam, Harga = Rp.30.000/kg)	Penggantian	$(25\text{g}/360\text{jam}) \times Rp.30.000/\text{kg}$	2,08			
	iii. Biaya listrik (Rp/bulan)	Tarif PLN					
	iii.a Biaya listrik metode proses kering (batas daya listrik = 5kW, tarif PLN = Rp.160/kW)		$5\text{kW} \times Rp.160/\text{kW}$	800,00			
	iii.b Biaya listrik metode proses basah (batas daya listrik = 1,67kw, tarif PLN = Rp. 160/kW)		$1,67\text{kW} \times Rp.160/\text{kW}$	267,20			
	iv. Biaya bahan bakar (Rp/ hari)	Kebutuhan					
	iv.a Biaya Bensin (kebutuhan bensin = 2,5 liter/hari, harga bensin = Rp.4.500/liter)	Kebutuhan	$2,5\text{liter}/24\text{jam} \times Rp.4.500/\text{liter}$	468,75			
	iv.b Biaya Solar (kebutuhan solar = 2 liter/hari, harga solar = Rp. 5.000/liter)		$2\text{liter}/24\text{jam} \times Rp.5.000/\text{liter}$	416,67			
	v. Biaya air (Rp/bulan) (kebutuhan air untuk 1 x proses basah = 0,25kg/4menit, Harga Rp. 1.000/liter)		$0,25\text{kg}/0,066\text{jam} \times Rp.1.000/\text{liter}$	3,79			7,58
	Total Biaya Produksi (TBPD) Rp/jam				11.493,06	10.964,04	10.967,83
	Total Biaya Tidak Tetap (TBTT) Rp/jam (BPP+TBPD)				15.597,06	15.068,04	15.071,83
	Total Biaya Pabrikasi (TBP) Rp/jam (TBT+TBTT)				15.986,29	15.457,28	15.461,07

Lampiran 10. Pengembangan Usaha Santan dan Diversifikasi Minyak Kelapa Usaha Rumah Tangga "Nasrul Nurdin"



Minyak Goreng



VCO



Coco herbal



Coco chemical



Produk Induk dan cabang